

Реп
А-

1169

ISSN 0207—4540



НАУЧНЫЕ ТРУДЫ ПО ОХРАНЕ ПРИРОДЫ

9

ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В ГОРОДАХ



1160
TARTU R~~A~~KLIKU ÜLIKOOLI TOIMETISED
УЧЕННЫЕ ЗАПИСКИ
ТАРТУСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИВЕРСИТЕТА
ACTA ET COMMENTATIONES UNIVERSITATIS TARTUENSIS
ALUSTATUD 1893. a. VIHİK 704 ВЫПУСК ОСНОВАНЫ в 1893 г.

XVI
N A-9

ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В ГОРОДАХ

НАУЧНЫЕ ТРУДЫ ПО ОХРАНЕ ПРИРОДЫ

9

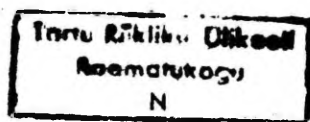
ТАРТУ 1985

Redaktsiooni kolleegium:

V. Masing (vastutav toimetaja), H. Mardiste, V. Tšižova,
E. Varep (toimetaja), A. Voronov.

Редакционная коллегия:

В. В. Мазинг (отв. ред.), Х. Х. Мардисте, В. П. Чиžова,
Э. Ф. Вареп (ред.), А. Г. Воронов.



Ученые записки Тартуского государственного университета. Выпуск 704.
Охрана окружающей среды в городах. Научные труды по охране природы 9.
На русском языке. Резюме на английском языке. Тартуский государственный
университет. ЭССР, 202400, г. Тарту, ул. Юликооли, 18. Ответственный ре-
дактор В. Мазинг. Корректоры И. Пауска, Л. Хоун. Сдано в набор 16. 10.
1984. Подписано к печати 18. 04. 1985. МВ-04837. Формат 60×90/16. Бумага
печатная № 2. Высокая печать. Литературная. Учетно-издательских листов
8,52. Печатных листов 7,5 + 1,0 п. л. вклеек. Тираж 500. Заказ № 3788.
Цена 1 руб. 30 коп. Типография им. Х. Хейдеманна, ЭССР, 202400, г. Тарту,
ул. Юликооли, 17/19. I

ОБЩИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ ГОРОДОВ

О ДВУХ АЛЬТЕРНАТИВНЫХ МОДЕЛЯХ СООТНОШЕНИЯ ОБЩЕСТВА И ПРИРОДЫ

Л. Н. Самойлов

Московский государственный университет

Эффективность природоохранительной деятельности во многом зависит от правильных методологических ориентиров. В связи с этим возникают некоторые соображения по поводу оперирования понятиями части и целого при обосновании охраны природы и оценке системного соотношения общества и природы, в частности города и природы.

Отдельные искренние защитники природы и убежденные пропагандисты рачительного природопользования прибегают к аргументу: «Человек есть часть природы». Эта оценка иногда переносится на общество. Получается, что общество и каждый человек призваны беречь родную природу, так как сами являясь ее частью. Тем более уважительно следует относиться к законам природы, не нарушая гармонии ее процессов и связей. Не имея ничего против почтительного отношения к законам жизни и эволюции природы — об этом много писали и натуралисты, и мыслители прошлого, и классики марксизма-ленинизма,¹ — покажем, что апелляция к части природы как решающему доводу и без того правильных положений неверна по существу. Являясь отголоском давно преодоленных натуралистических построений, эта абстрактная и методологически уязвимая формула не работает в решении неотложных задач экологической проблемы. Когда встречаешь кочующую по страницам современных публикаций фразу о человеке как части природы, создается впечатление, что время потекло вспять. В ней слышатся повторы домарковского материализма — французского или фейербаховского.

Человек — часть общества, а не природы! Речь идет не

¹ К. Маркс в письме Ф. Энгельсу от 7 августа 1866 г. благосклонно цитирует Гремо: «Человеческие проекты, не считающиеся с великими законами природы, приносят только несчастья...» [1, с. 210].

только об азбучной истине марксизма-ленинизма, но и о принципиальной методологической установке в решении сложных исследовательских и инженерных, а также воспитательных задач. В самом деле, когда человек становится частью природы, пусть живой природы, его упорно лечат, дабы вернуть подобающий образ мысли и поведения. Натурализовавшихся особей раньше помещали в кунсткамеру, пока не признали подобную практику негуманной. А неживая природа в облике человека вообще вызывает глубокую скорбь. Умирая, люди возвращаются в лоно природы и становятся ее частью.

Живого деятельного человека в принципе нельзя считать частью природы прежде всего потому, что он не включен в пищевые цепи природных систем — биогеоценозов, как это имеет место у животных. Общественный человек прибегает к производству пищи, одежды, жилища, всех остальных материальных благ, тогда как животные, будучи частью природы, все это находят в готовом виде. Даже в биологическом отношении человек остается для природы внешним образованием и не способен вступать в постоянные биологические связи с элементами природных систем. Его существование в конечном счете обусловлено социальными условиями жизни, например, экономическими законами распределения продуктов питания². Нет, человек порождается обществом и может существовать только в нем. Идея робинзонады слишком наивна и внеисторична, чтобы воскрешать ее на исходе XX века.

Обратимся далее к категориям части и целого, к их диалектике. Эти парные категории выражают противоположные всеобщие свойства бытия, предполагающие и немислимые друг без друга. Единственно возможный способ определить категорию части — воспользоваться правилом диалектической логики: определение через свою противоположность. Так, часть — это неотделимый, неотъемлемый от совокупного целого фрагмент, без которого целое не может реализовать свою сущность, функционировать и развиваться; при этом часть приобретает специфические свойства целого и сама развивается под его определяющим влиянием и по его интегративным законам.

На первый взгляд, казалось бы, можно считать общество, которое генетически и структурно произошло из природы, погружено в нее и находится в ее окружении, частью природы. Но данный вывод далеко не так очевиден. Механическую вложенность общества во внешнюю природную оболочку нашей планеты нельзя интерпретировать в качестве части и целого. Это слишком ко многому обязывает. Во-первых, мыслимое частью природы, общество должно существовать по законам целого, то есть по законам природы, причем последние будут

² На это обстоятельство обращается внимание в послесловии к книге [7, с. 373].

даже более высокоорганизованными, чем социальные законы. Такое следствие из принятого допущения не проходит — оно противоречит важнейшему принципу диалектико-материалистического учения о материи и движении: социальная форма движения материи как более высокая, чем природные формы, и включающая их проявления в свой состав, обладает и закономерностями соответствующего ранга — более высокого. Во-вторых, в роли части природы общество не отвечает признаку неотъемлемости: природа миллиарды лет обходилась без общества и свободно без него развивалась. Как видно, снова следствие противоречит исходной посылке и заставляет от нее отказаться. Перед нами яркий пример, как опасно доверяться здравому смыслу и какие удивительные приключения происходят с ним на стезе научного познания.

Легко проверить еще раз полученное решение на аналогичном вопросе, поставленном читателю. Являетесь ли Вы, читатель, частью своего природного биологического организма? Или скорее организм является Вашей частью целостного человека как биосоциального существа? Ответ очевиден, не правда ли? Свою биологическую природу человек несет в себе, соблюдает, оберегает ее и вместе с тем воспитывает, окультуривает [4, с. 105—106, 108]. Есть примеры неразумного, даже варварского обращения со своей природой. Бывает, тезисом «человек — часть природы» оправдывают свои поступки. Значит, по меньшей мере странно полагать себя, разумное общественное существо, частью своего биологического организма и ставить природные биологические закономерности превыше социальных. Общество может стать частью природы лишь в результате гибели земной цивилизации в мировой ядерной катастрофе.

Идею «рассматривать общество как часть некоторой метасистемы, куда оно входило бы наряду с природными явлениями» [3, с. 236], тем не менее продолжают выдвигать. При этом полагают, что общество «является вполне закономерной частью в социоприродной системе и должно выполнять определенную функцию по поддержанию ее целостности и жизнеспособности» [3, с. 239]. Спрашивается, как же так — часть определяет целое!? Не проще ли провозглашаемую метасистему назвать сферой жизнедеятельности общества, или социосферой — по аналогии с биосферой В. И. Вернадского, — тем более, что ученый сам предложил для ее новейшей стадии близкое название «ноосфера»? Тогда природные образования, проникаемые социосферой (ноосферой), будут ее элементами, которые контролируются и регулируются под определяющим воздействием общественного целого. Такое решение представляется более логичным, нежели конструирование метасистемы, отягощенной непреодолимыми методологическими трудностями истолкования ее законов.

Модель, которая исходит из реального процесса освоения, социализации и гуманизации природы, превращения ее в «очеловеченную природу и неорганическое тело человека» (К. Маркс), в своеобразную экологическую инфраструктуру человеческого общества, на наш взгляд, вернее отвечает объективной тенденции регулирования и управления (в коммунистической перспективе) природными процессами со стороны общества. Факты же необратимого разрушения природы, экологической дисгармонии должны расцениваться как настоящее членовредительство в отношении данной части общественного организма. Не случайно в последние годы на природу и ее ресурсы распространены принципы и нормы правового регулирования, вытекающие из новой Конституции СССР. Идеал гуманизации природы обретает реальную перспективу в обществе развитого социализма.

В то же время эту тенденцию нельзя абсолютизировать. В своей творческой деятельности, «насыщенной энергией поиска и риска» [2], человек как феномен материального мира соотносится и с непознанной, неосвоенной и неприсвоенной природой. Ее неисчерпаемое многообразие обогащает и развивает человеческую субъективность и универсальность восприятия мира, выступая не менее важным условием существования и развития общества, чем подключенная к нему очеловеченная природа.

Марксистской концепции гуманизации природы и человека созвучно творчество советского писателя М. М. Пришвина. Он писал так: «Преобразование природы и управление ею начинается с себя: с малолетства нас учат управлять собой, и «умными» мы называем тех, кто научился управлять своей природой, своим талантом. А если так, то почему же нам не управлять и внешней природой, не обращать ее в нашу собственность? Ее тоже надо изменять, воспитывать, как это делают хозяйственные люди с древних времен со своими домашними животными» [5, с. 685]. М. М. Пришвин нашел точный художественно-публицистический образ: «Мы хозяева нашей природы, и она для нас кладовая солнца с великими сокровищами жизни... Рыбе — вода, птице — воздух... А человеку нужна Родина. И охранять природу — значит, охранять Родину» [6, с. 350]. Об этом, думается, нелишне напомнить, потому что кажимость пространственного положения общества и города среди земной природы легко принять за существо их взаимоотношений. При более же детальном рассмотрении система «общество-природа» всегда оказывается подсистемой (а, значит, частью) человеческого общества со всеми вытекающими для рационального природопользования последствиями.

По отношению к городу как наиболее конкретному, яркому символу и феномену общества модель «общество — часть при-

роды» приобретает обескураживающе странный смысл. В самом деле получается, что город и его подсистемы (экономика, инфраструктура, культурные объекты и т. д.) всецело находятся во власти природы и должны функционировать по законам природы как вмещающего целого. Но живой город ни при каких обстоятельствах — разве что сравненный с землей или вымерший, покинутый людьми — не может развиваться по естественным законам природы. Природа сама никогда еще не породила хоть какого-нибудь захудалого города — их возводят люди, ибо города — продукт социального развития, порождение объективных общественных законов. Стало быть, эта модель не несет в себе конструктивного содержания, кроме банального, если под природой понимать материю, обрекая исследователя и проектировщика на невообразимую путаницу, несурязицы, непреодолимые теоретические трудности.

В действительности примыкающие к городу природные и сельскохозяйственные территории испытывают его концентрически нарастающее и фокусирующее воздействие, не говоря уже о природных объектах, находящихся в административных границах города. Город оплодотворяет свое окружение, определяет его хозяйственную и рекреационную специализацию, весь общий облик, причем так, что пригород выступает, по сути дела, продолжением, дополнением и модификацией городской инфраструктуры. Природные ландшафты все настойчивее вклиниваются в черту современного города в виде лесопарков, садов, рощ и бульваров, имея в виду их важные оздоровительные и культурно-эстетические функции. В результате природа внутри и даже вне города развивается не только по естественным, но и по общественным законам, до такой степени становясь специфической частью мегаполиса, что управление ею передается городским службам и властям. Во всяком случае, такое решение нередко назревает в практике развития крупных городов.

Приведем еще несколько дополнительных аргументов в пользу модели «природа — часть города». Широко распространенная в публицистике крылатая фраза — «лесопарковый пояс — легкие города» — удачно передает функциональное назначение и статус природного окружения города. В этом же плане подступающие к городу нивы, парники и фермы по праву можно назвать житницей города, подготовительными цехами его пищевой индустрии, своеобразными фабриками хлеба, мяса и молока, овощей и фруктов. Ближайшие к городу и находящиеся в его черте речные артерии и водоемы, бассейны грунтовых вод — все эти вместилища живительной влаги дарят городу бодрость и здоровье, чистоту и прохладу в знойное время года. Кроме того, водная гладь — это «глаза» города, его ландшафтно-архитектурное «зеркало», в которое город смотрится своими природными и социокультурными достопри-

мечательностями. Сходящиеся к городу и многократно пересекающиеся в нем дороги и коммуникации — аналог нервной, кровеносной систем сложного организма города. Перебирая эти аналогии, будем помнить, что в биологической науке понятие организма диалектически включает в себя условия его существования. Социальный организм города в этом плане не представляет исключения. Таким образом, на примере проблемы «город и природа» наглядно видна плодотворность анализа природы, включенной в город и примыкающей к нему в качестве жизненно важного условия его оптимального функционирования и необходимой части системы крупного города.

ЛИТЕРАТУРА

1. Маркс К., Энгельс Ф. Соч., т. 31, с. 210.
2. Давыдова Г. А. Проблема отношения человека и природы в философско-исторической концепции К. Маркса. — Вопросы философии, 1983, № 5, с. 80.
3. Диалектика в науках о природе и человеке. Человек, общество и природа в век НТР. — М.: Наука, 1983, с. 236, 239.
4. Наследование биологическое и социальное. Обзор откликов. — Коммунист, 1983, № 14, с. 105—106, 108.
5. Пришвин М. М. Собр. соч., М., 1958, т. 5, с. 685.
6. Пришвин М. М. Дорога к другу. М., 1957, с. 350.
7. Смит Р. Л. Наш дом планета Земля: (Пolemические очерки об экологии человека). — М.: Мысль, 1982. Послесловие к книге, с. 373.

TWO ALTERNATIVE MODELS OF THE INTER- RELATIONSHIP OF SOCIETY AND NATURE

L. Samoilov

Summary

The paper proves the methodological incorrectness of two frequently used utterances "Man is a part of nature" and "Society is a part of nature", both of which seem irreproachable at first glance. An analysis carried out by the author has revealed that the source of the philosophical-theoretical model of the interrelation of society and nature lies in the naturalistic and mechanistic tradition of 18th-century materialism. Applied to town, which can be regarded as a concrete and the most striking symbol and phenomenon of society, this model acquires a pretentiously significant, but dishearteningly absurd meaning, whereas the opposite model "Nature is part of a town" is adequate, topical, and fruitful.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИНЦИПЫ ОРГАНИЗАЦИИ ТЕРРИТОРИИ КРУПНОГО ГОРОДА

Б. Б. Родоман

Московский государственный университет

На территории крупного города (свыше 250 тыс. жителей) могут и должны существовать все виды природных территориальных комплексов, свойственные окружающей физико-географической зоне или встречавшиеся здесь раньше, однако, в отличие от неурбанизированной местности они неизбежно будут занимать гораздо меньшую долю площади, а наиболее редкие и уязвимые из них могут сохраниться лишь на огороженных участках, недоступных для массового посещения. В редконаселенных и малопродуктивных районах нечерноземной полосы застройка и пашня располагаются островками, а леса и болота образуют сплошной фон. В высокоурбанизированной местности (фото 1—4) при стихийном развитии культурного ландшафта бывает наоборот: леса и парки превращаются в жалкие островки. Между тем есть все возможности для того, чтобы и в крупном городе природные и искусственные угодья располагались топологически так же, как и в малонаселенных районах: острова застройки расширяются, но не сливаются до конца; разделяющие их леса и парки сужаются, превращаются в сеть «живых изгородей» между поселениями и городскими районами, но не разрываются.

Зеленые насаждения в городе должны составлять по возможности единую сеть, включающую: 1) овражно-долинно-пойменные и прибрежные комплексы лесопарков, а также растительность на крутых склонах; 2) зеленые клинья на основе уцелевших лесных массивов и слабее застроенных земель между радиальными улицами и дорогами; 3) парковые коридоры между соседними городскими районами и комплексами зданий; 4) бульварные кольца и пригородные лесопарковые пояса. Иными словами, закономерное размещение элементов единой зеленой сети диктуется, соответственно 1) рельефом и орогидро-

сеть; 2) транспортной сетью; 3) нормативными размерами сооружений и микрорайонов и санитарными нормами; 4) моноцентричностью города и пригородной зоны.

Сплошная зеленая сеть и ленточные парки нужны для беспрепятственных миграций животных (прежде всего птиц и насекомых, необходимых полноценному биоценозу), для проветривания местности, для прогулок людей. При движении вдоль включенного в такую сеть зеленого коридора по тропе, изолированной растительностью и рельефом от городского шума и вида зданий, рекреационное пространство человека практически бесконечно (превышает потребности единичной прогулки), хотя и занимает ничтожную площадь. Таким образом, путем сетевого, придорожного функционального зонирования достигается значительная экономия земельных ресурсов. Ответвления зеленой сети, подобно транспортным линиям, должны подходить к каждому жилому комплексу. В таком случае для многих горожан загородные прогулочные маршруты, особенно лыжные, могут начинаться от самого дома. Надо позаботиться и о том, чтобы внутригородские лесопарки не отрывались новой застройкой от загородных лесов.

Преобладающее направление ветров и потоков речной воды, неоднородность физико-географических условий, различная транспортная доступность предопределяют функциональную пространственную дифференциацию и асимметрию городской территории. Главными принципами функционального зонирования в городе должны быть: 1) функциональное соответствие между физическими свойствами участка и его намечаемой ролью; 2) позиционный принцип — зависимость функций места от его положения по отношению к центру города и транспортным узлам. При прочих равных условиях плотность и этажность застройки, плотность населения, значение, ценность и доля лесопарковых угодий и водоемов в черте города, а также, что надо подчеркнуть, все определяющие их нормативы должны быть неодинаковы в зависимости от рельефа местности, от транспортной доступности и от соседства с другими функциональными зонами.

Не все виды городских земель могут между собой граничить. Так, например, естественный высокоствольный древостой, реликтовый остаток загородного леса, не должен соприкасаться с автодорогами, огородами, застройкой и водоемами. Необходимо окаймление всех угодий специальными буферными зелеными насаждениями. Придорожные полосы и вытоптанные участки лесов, примыкающие к автодорогам и водоемам, должны быть превращены в парковые аллеи, лужайки, скверы, зеленые площадки. Новые здания на окраине города должны возводиться не среди леса, а на полянах рядом с ним, чтобы предотвратить деградацию лесов, ходьбу по сырому грунту, а в при-

родных зонах с недостаточной инсоляцией — не усиливать затенение окон, холод и сырость в помещениях.

Для улучшения летнего микроклимата в городских парках надо уменьшить площадь бетонных и асфальтовых поверхностей, заменить асфальт водопроницаемыми и влагоемкими грунтами и устойчивыми травяными коврами; огораживать насаждения так, чтобы они были видны и близки посетителям парков, но недоступны для вытаптывания. Не только за городом, но и в городских парках и скверах надо сохранять многоярусную лесную растительность, включающую кустарники, древесный подлесок и подрост. Поймы и большие овраги должны не засыпаться и не перегораживаться насыпями с трубами, а перекрываться длинными мостами и предмостными эстакадами. Насыпи и траншеи не должны чрезмерно нарушать естественный поверхностный и подземный сток, заболачивать поля и пустыри или способствовать эрозии. В районах, недавно бывших сельской местностью, надо сохранять сады, малые рощи и отдельные группы деревьев, многоярусную растительность на месте дворов и улиц, облесенные овраги, галерейные леса вдоль рек. Главным средством охраны природы в городе должно быть правильное размещение притягательных объектов и дорог.

Для уменьшения нагрузки улиц и дорог автотранспортом и загрязнения воздуха топливными двигателями надо развивать пассажирские и грузовые рельсовые дороги; восстановить, продолжить, построить заново, приспособить для пассажиров, превратить в трамвайные линии многие железнодорожные ветки, применять загородные маршруты троллейбуса и скоростной трамвай в агломерациях городов и поселков и в малоэтажных пригородах-«спальных»; соединить электропоездами аэропорты с центрами городов. Главным видом транспорта в городах с населением от 100 тыс. до 1 млн. человек должен быть трамвай, а не автобус; в более крупных городах, как известно, метрополитен. Крупнейшим городам необходимы подземные грузовые железные дороги и станции, соединенные с предприятиями при помощи лифтов.

Густая сеть автодорог наносит ущерб природе и здоровью людей не столько шумом и загрязнением среды (это вполне осознанное зло, технические пути борьбы с ним и преимущества электротранспорта хорошо известны), сколько раздроблением природного ландшафта, бесконтрольным расселением людей, формированием антиэкологической структуры расселения. Загородные новостройки должны осуществляться без дальнейшего сгущения дорожной сети. В интересах охраны природы надо не увеличивать число дорог, сходящихся к городу. Лучше расширять существующие магистрали, чем проводить дублеры. Дороги должны собираться в пучки и соединяться на значитель-

ных расстояниях от города, чтобы входить в него в немногих местах. Дачные поселки и места отдыха должны ориентироваться всецело на общественный транспорт, компактно располагаться так, чтобы никогда не возникала потребность в приобретении личного автомобиля для их посещения. Этому должно способствовать и развитие грузопассажирского маршрутного общественного транспорта, улучшение условий для провоза ручной клади в автобусах и вагонах. Интенсивность уличного движения, а стало быть, и загрязнение среды в городах в значительной мере зависят от размещения загородных объектов.

Основу планировки и общественного обслуживания в крупных городах должны составлять узловые районы, тяготеющие к станциям метро, остановкам электропоездов или крупным узлам уличного транспорта. С метрополитеном и транспортными узлами должны быть совмещены основные торговые центры. Границы планировочных районов должны быть подчеркнуты и усилены живыми изгородями из парковых коридоров. Густота сети дорог, плотность и высота застройки должны уменьшаться от центра внутригородского узлового района к его периферии; тем более обязательно это в отношении всего города.

Существующая сеть улиц и внутриквартальных проездов в новых районах наших городов и в их пригородах преимущественно прямоугольна, в то время как пути пешеходов сходятся к остановкам общественного транспорта, что ведет к вытаптыванию газонов, загрязнению и запылению тротуаров и улиц. Надо провести ко всем транспортным пунктам пешеходные дороги, недоступные никаким автомашинам; отделить интимное пространство дворов от уличного движения.

ECOLOGICAL PRINCIPLES FOR THE TERRITORIAL LAYOUT OF A LARGE CITY

B. Rodoman

S u m m a r y

The configuration of an urbanised landscape should be similar to that of a natural one. In a large city the plant cover should constitute an uninterrupted network including strips of parkland along river banks and lake shores as well as between the different parts of the town. The streets, roads, buildings and plots of land should be lined with manystoried buffers of green plants as protection against undesired neighbourhoods and contacts. Branches of the green network should reach every block of houses. The most important means of nature conservation in town should be the correct distribution of buildings and roads.

ПРОБЛЕМЫ ЭКОЛОГИИ ГОРОДА И ОПТИМИЗАЦИИ ОЗЕЛЕНЕНИЯ

В. В. Мазинг

Тартуский государственный университет

ГОРОД КАК ЭКОСИСТЕМА

С точки зрения эколога города представляют собой особого типа экосистемы. Экосистему образуют организмы (растения-продуценты, человек и животные-консументы, грибы и микробы-деструкторы) вместе со средой их существования, причем системообразующими являются потоки энергии и круговороты веществ. Поскольку человек как организм не может существовать вне такой системы, эта экосистемная трактовка приобретает большое теоретическое и практическое значение. Своеобразие городской экосистемы и ее отличие от других экосистем такого же масштаба в культурном или природном ландшафте изучается в последнее время специалистами многих отраслей биологических и географических наук, почвоведения, геофизики и др. Здесь мы ограничимся лишь подчеркиванием трех основных различий с точки зрения учения об экосистемах [4].

1. **Город — зависимая экосистема.** Все экосистемы относятся к открытым системам, однако, для городов это свойство особенно характерно. Города используют в огромном количестве энергию топлива, добываемого, как правило, не на месте. Первичная продукция города не может прокормить население; ввозят зерно, картофель, овощи, фрукты и т. д. Вторичная продукция (мясо, молоко и пр.) также приходит извне. Город не обеспечен и кислородом: он живет за счет ресурсов окружающей атмосферы. Город выкачивает грунтовые воды (под городом образуются депрессионные воронки) или же снабжается водой из близлежащих озер. Если сравнить импорт и экспорт основных пищевых продуктов, строительных материалов, промышленного сырья и топлива в больших городах, где такие расчеты проводились, то оказывается, что импорт

превышает экспорт в среднем в 10 раз, по отдельным статьям (строительный камень, песок) даже в сотни раз [4].

В природе также имеются некоторые весьма зависимые экосистемы, но они получают извне только отдельные компоненты (например, воду и наносы рек). Человек создал особую технику переноса энергии и вещества, которой в природе нет. Что касается экосистем сельскохозяйственных ландшафтов, то здесь обмен веществ более уравновешен или же преобладает экспорт первичной продукции.

2. Город — аккумулярующая система. Положительный баланс обмена веществ обуславливает накопление, аккумуляцию веществ на месте. Часть веществ выпадает из круговорота, оседает в водоемах, отлагается в виде полуразложившегося вещества на почву. Для городов характерно образование на естественных почвах мощного «культурного слоя», состоящего из строительного материала и отходов города прошлых эпох. Как правило, впадины первоначального рельефа сглаживаются, естественные водоемы заполняются, речки превращаются в подземные коллекторы. Создаются даже новые положительные формы рельефа из отбросов; огромные размеры приобретает аккумуляция в некоторых промышленных городах, где образуется новый рельеф с огромными терриконами.

Накопление химически активных веществ в почве и воде является вредным для почвенной фауны, для жизни в водоемах, а косвенно и для здоровья человека.

В природе также имеются некоторые аккумулярующие экосистемы, но в них отлагается более однообразный и малоактивный материал: в озерах — сапропель, в болотах — торф, в долинах рек — наносы паводков.

3. Город — неуравновешенная экосистема. В отличие от природных экосистем направление развития города определяется не естественным отбором и другими природными процессами, а деятельностью человека. Материальные структуры города — кумулятивный результат строительной и разрушительной деятельности человека в течение многих веков. Социальные отношения, географические условия и экономические возможности, представления жителей о красоте, моде и престиже определяли характер строительства. При определенной величине городов окружающие природные и полукультурные экосистемы поддерживали экологическое равновесие в городах, обезвреживали отходы, очищали воды и человек мог не заботиться об экологической регуляции. Теперь, в век бурной урбанизации, необходимость в экологической регуляции развития городских экосистем резко возросла.

Экологические кризисы в городах известны и с прошлых времен, но они ограничивались только определенного типа селе-

ниями в определенных физико-географических условиях (гибель городов из-за нарушения местного водного баланса или антропогенно обусловленной эрозии, вспышки эпидемий в средневековых городах). Экологические затруднения в современных разросшихся городах носят более или менее глобальный характер и требуемая экологическая регуляция и оптимизация условий жизни для человека имеет много общего в разных странах. Поэтому, учитывая печальный опыт ухудшения экосистем городов высокоразвитых промышленных центров, можно и нужно заранее заботиться о способах экологической регуляции в новых и еще не достигших такого уровня городах. Преимущества социалистического строя при такой регуляции несомненны и наша обязанность — использовать их по возможности шире и быстрее.

СТРАТЕГИЯ И ТАКТИКА ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ОПТИМИЗАЦИИ

Если урбанизация продолжается (а сомневаться в этом вряд ли приходится), то города расширяются и сливаются, а окружающие их агроландшафты и (полу)природные экосистемы уменьшаются по площади и обедняются по разнообразию.

Стратегия (планирование на более длительные периоды) регулирования этого соотношения охватывает самые разнообразные меры, в том числе экологические. Улучшение экологической обстановки должно исходить из учета основных экологических особенностей городских экосистем, о которых говорилось выше.

1. Увеличение и усиление автотрофного блока, снабжающего городскую экосистему органическими веществами (продукты питания и сырье для человека, корм для домашних животных) и кислородом; использование свободных площадей (не только земли, но также стен и крыш зданий) для выращивания зеленых растений; этим будет уменьшена (но не снята) зависимость города от окружающих «питающих» ее экосистем, увеличена его саморегулируемость.

2. Переход на замкнутые циклы производства, что позволяет уменьшить аккумуляцию веществ вообще и вредных выбросов в частности; более полное использование вторичного сырья, аккумулированного веками на территории городов.

3. Повышение роли планомерных научно обоснованных мер экологической регуляции, которые должны предотвращать или смягчать экологические невзгоды.

Реализация этих принципов требует не только крупных технических изменений и больших экономических затрат, но также, что особенно важно, коренных изменений в сознании людей на

основании экологического воспитания, отказа от узко потребительского отношения к природе на всех уровнях общественной иерархии.

Стратегия намечает общее направление действий на продолжительное время вперед, **тактика** должна предусматривать в рамках общих стратегических задач конкретные действия, которые должны быть предприняты уже сейчас. На первом месте из назревших мер — экологическое воспитание, проблема, к которой привлекается все больше внимания в международном и общегосударственном масштабе.

В данной статье анализируется практика **озеленения** городов — давно проверенная мера улучшения экологической обстановки, тесно связанная и с проблемой экологического воспитания.

«ЗЕЛЕНАЯ СТРУКТУРА» ГОРОДОВ И ПУТИ ЕЕ ОПТИМИЗАЦИИ

О «зеленом строительстве» и его положительной роли в городах имеется богатая литература. В ней подчеркивается эстетическое значение, роль интродукции иноземных пород, меньше внимания уделяется экономике озеленения и изучению средоохранного значения. Обычно при оценке состояния озеленения городов основными критериями служат их суммарная площадь, уровень их оформления с точки зрения ландшафтной архитектуры и экономические показатели (затраты на закладку и уход зеленых насаждений). Принимается как аксиома, что любое озеленение оправдывает себя полностью и экологически.

Попытаемся подойти к проблеме озеленения с экосистемной точки зрения. Продуцирующий автотрофный блок городской экосистемы состоит из всей совокупности зеленых растений открытого грунта, поэтому, характеризуя «зеленую структуру» города, следует учитывать не только зеленые насаждения общественного пользования (аллеи, парки, скверы), но и закрытые для широкой публики сады, фруктовые сады и огороды личного пользования, естественную (природную и сорную) растительность. Поэтому общая площадь (или %) зеленых насаждений общего пользования — число, которым нередко пользуются как интегральным показателем — с экологической точки зрения малоинформативна. Этот показатель может быть использован только для сравнения городов с одинаковой структурой озеленения в близких климатических условиях.

Кроме учета площади зеленых насаждений чрезвычайно важно учесть их биологическую продуктивность и продолжительность вегетационного периода. Поэтому несравнимы, например, площади круглогодичных газонов и вечнозеленых живых изгородей в условиях приморского климата, с одной сто-

роны, с площадями с быстро высыхающей травянистой растительностью и с летнезелеными деревьями и кустарниками в условиях городов континентального климата того же умеренного пояса, с другой стороны.

«Зеленую структуру» города следует рассматривать отдельно в трех масштабах, соответствующих трем особым структурным уровням городской экосистемы: макроструктурному, мезоструктурному и микроструктурному [6].

1) **Макроструктура** охватывает расположение зеленых массивов в черте города по отношению к массивам жилых кварталов (в разной степени озелененных), к промышленным районам города и транспортным узлам, к искусственным и естественным водоемам. Макроструктура создавалась веками в процессе застройки города в определенных условиях местоположения в ландшафте. Макроструктура города очень стабильна: расположение по отношению к рекам или побережью и в зависимости от мезорельефа практически почти не изменяется. Создание новых крупных «зеленых массивов» оказалось возможным только в сильно пострадавших во время войны городах — в Берлине, Минске и др. Больше возможностей влиять на становление макроструктуры имеют градостроители-планировщики при создании новых микрорайонов на периферии городов и при создании генеральных схем новых городов. Макроструктура хорошо видна на схемах и картах в масштабе от 1 : 100 000 до 1 : 10 000.

Из истории градостроительной мысли известны типы макроструктуры т. наз. идеальных городов [1, 2, 3, 5]. Некоторые из этих схем не утратили своего значения до сих пор. **Кольцевые** зеленые зоны вокруг городов и микрорайонов планируются у нас повсеместно, однако, часто трудно сохранять их при расширении города. «**Зеленые диаметры**» создаются вдоль рек и транспортных магистралей, проходящих через город; они имеют существенное значение не только для людей, желающих пешком или на лыжах выйти из города, но и для животных и растений, как пути расселения.

2) **Мезоструктура** — это расположение посадок, скверов, садов по отношению к улицам и постройкам в пределах отдельных микрорайонов города (фото 16—19). Структура посадок в этом масштабе раньше создавалась землевладельцами, в настоящее время эту задачу в основном решают ландшафтные архитекторы; в меньшей мере землепользователи в индивидуальном порядке. Климатические невзгоды, войны и катастрофы, изменения экономической конъюнктуры и моды — это все разрушало, перестраивало структуру когда-то созданных насаждений и садов. Кроме того, следует помнить, что рядом с человеком всегда действует и природа, выбраковывая неустойчивые виды и заполняя все брошенные человеком участки (благодаря

постоянному естественному расселению зачатков растений). Местами и временами срабатывает природный механизм смен растительных группировок, приводящий к образованию фрагментов стабильных природных экосистем.

В старых частях города «зеленая» мезоструктура делится на два типа: 1) межквартальный, где озеленены улицы, перекрестки, каналы и 2) внутриквартальный, где основная масса растений растет в огородах, садах, за домами внутри кварталов. Первый тип характерен для наших южных городов, улицы которых представляют собой аллеи. Второй тип развивался в пригородах и селах по личной инициативе жителей. Экологически эти типы различаются очень резко даже при одинаковой плотности застройки: в первом случае деревья и их фауна находятся под постоянным «антропогенным прессом» (транспорт, пешеходы, собаки), во втором случае образуются центры интенсивной и экстенсивной антропогенной нагрузки в зависимости от деятельности и образа жизни землепользователей; местами и временами создаются условия для спокойного развития, обновления и обогащения популяций флоры и фауны.

При бесквартальной, свободной планировке, характерной для новых, современных частей города и новых городов, имеется также две возможности. В одном случае город строится среди имеющихся насаждений, в которых сохраняют по возможности больше растительности, особенно деревьев. Этот тип первично-сплошного озеленения практикуется в менее окультуренном ландшафте таежной зоны (известный пример академгородка Новосибирска). Более распространенный и более удобный для строителей тип озеленения может быть назван вторично-сплошным: строительство происходит на открытых (обычно бывших сельскохозяйственных) безлесных участках и все озеленение после завершения строительных работ создается заново. Этот тип заслуживает особого внимания. Здесь архитектор-проектировщик имеет большую свободу действия для оформления озеленения, хотя приходится учитывать и некоторые лимитирующие обстоятельства (требования заказчика, учет имеющихся коммуникаций, средств на озеленение и пр.).

Широкое распространение этого вторично-сплошного типа озеленения в наших городах дает возможность сделать некоторые выводы. Положительной чертой следует отметить огромное увеличение общей площади зеленых насаждений, широкое использование интродуцированных древесных и кустарниковых пород, эстетически высококачественное ландшафтно-архитектурное решение градостроительных проблем. Об этом пишется немало и лучшие образцы заслуженно удостоены государственных премий и наград.

Однако, с другой стороны, примат экономических и эстетических соображений приводит нередко к тому, что озеленение

новых жилых районов и новых городов довольно бедное, однообразное и слабо выполняет свои средоохранные и экосистемные функции (фото 17).

В целях оптимизации экологической обстановки в новых жилых районах можно предложить следующие меры.

1. Рекомендовать более густые посадки деревьев и кустарников (до 200 стволов на га), потому что только тогда растительность может содействовать очищению атмосферы и выполнять свою средоохранную (пылезащитную, ветрозащитную) функцию. Опыт показывает, что запроектированные насаждения изреживаются на всех этапах реализации проекта; особенно много (до 30%) деревьев выпадает в процессе пересадки с комом земли и в первые годы жизни на новом месте.

2. Увеличить разнообразие типов зеленых насаждений по их использованию и посещаемости: кроме площадок общего круглогодичного пользования создать особые уголки с ветрозащитной растительностью для отдыха и игр малолетних детей, защитные посадки с ограниченным доступом (вокруг больниц, детских садов, заводов и др.), охраняемые участки для любительского садоводства и цветоводства, участки-резерваты, временно вовсе недоступные для посещения (напр., острова-резерваты певчих птиц). Для разграничения этих участков можно использовать живые изгороди (ель, боярышник, туя), ограды вдоль оживленных магистралей, каналы, трассы трубопроводов и пр.

3) **Микроструктура** — это расположение отдельных элементов озеленения: газонов, цветников, кустарников, деревьев в пределах микрорайонов, кварталов. Здесь проявляется стиль садовопаркового искусства, выражаются вкусы и интересы садоводов, отношения людей как пользователей и потребителей.

Ценность отдельных элементов и их сочетаний с точки зрения эстетики, экономики и экологии, к сожалению, не совпадает. Точка зрения эстетики зависит во многом от воспитания, традиций, моды. Экономическая оценка содержит расходы (на закладку, уход) и доходы (от полезных растительных продуктов). Экологическая оценка складывается из полезности или вреда для человека (охрана среды), для других обитателей города (домашние животные, насекомые опылители, вредители и др.) и для экосистемы в целом (для поддержания ее работоспособности и подвижного равновесия). Экологические оценки могут быть объективно определены, хотя бы в баллах (см. табл.). Таблица показывает, что требующие значительных затрат и эстетически ценные элементы озеленения (цветники и газоны) имеют очень небольшую экологическую ценность. Высокоэффективными являются густые живые изгороди, сомкнутые группы деревьев с подлеском, прибрежная раститель-

ность. Поэтому в целях оптимизации городской экосистемы следует существенно увеличить разнообразие компонентов ландшафта и вместе с тем — разнообразие экологических ниш. Возможность усложнения микроструктуры должна учитываться уже в фазе проектирования: оставление интересных и своеобразных уголков с природной растительностью, особенно с вековыми деревьями, сохранение естественных водоемов. Если для строительства нетрудно проводить выравнивание рельефа, то при технической мощи строителей также несложно создать искусственный рельеф: холмы, гряды, ложбины стока, искусственные водоемы. Водоемы с извилистой береговой линией, с искусственными островами (если нет естественных) и с пышной прибрежной растительностью особенно обогащают культурный ландшафт. При посадках деревьев следует создавать не только разреженный парковый ландшафт, но и более тенис-

Таблица

Полезность озеленения для охраны среды и экосистемы города

Микроструктура озеленения	Цветники	Огороды	Газоны	Аллеи	Фруктовые сады	Роши без кустарников	Роши с кустарниками	Высокие живые изгороди	Прибрежные кустарники и тростниковые заросли
Полезные свойства									
Ветрозащита	—	—	—	0	+	++	++	++	++
Дымо- и пылезащита	—	—	0	+	+	+	++	++	+
Шумозащита	—	—	—	0	+	+	++	++	+
Защита почвы от эрозии и дефляции	0	—	+	0	+	++	++	++	++
Защита от ядохимикатов	—	—	+	0	—	+	+	+	++
Первичная биол. продуктивность	0	+	+	+	+	+	++	+	+
Почвенная фауна, грибы	—	—	0	0	+	+	++	++	++
Пчелы и др. полезные насекомые	+	0	+	+	++	+	+	+	+
Открытогнездящиеся птицы	—	—	—	+	+	+	++	++	++
Птицы — дуплогнезники	—	—	—	+	0	++	++	—	—
Общее видовое разнообразие	0	0	0	0	+	+	++	+	++
Саморегулируемость, возобновимость	—	—	0	0	0	+	++	+	++

Полезность: — = отсутствует, 0 = незначительна, + = малозначительна, ++ = значительна.

тые группировки, участки с густым подлеском, где не убираются упавшие листья. Последняя мера нужна для сохранения природной почвенной фауны, грибов и некоторых птиц (зарянка, соловей). Очень большое значение для охраны полезных птиц имеют густые живые вечнозеленые изгороди и еловые снегозащитные насаждения вдоль дорог; многие из них теперь, к сожалению, ликвидированы, так как считались ненужными и некрасивыми.

Улучшение экологической обстановки в жилых микрорайонах города — не только проблема проектирования, она имеет и значительные социальные корни. В городах, где жители активно участвуют в деле озеленения (есть немало положительных примеров в Москве, Ленинграде, Курске и др. городах) создаются экологически более полноценные, густые и разнообразные насаждения вокруг жилых домов. Если человек с молодых лет участвует в этом общепольном деле, то и позже он будет бережно относиться к «зеленому наряду» городов.

С другой стороны, есть немало примеров (особенно из Прибалтики), где жители практически не участвуют в создании и сохранении зеленых насаждений. Считается, что это — дело проектировщиков и работников коммунального хозяйства; при этом у жителей вырабатывается пассивное, чисто потребительское отношение к зеленым насаждениям. Отсутствие регулярного ухода, охраны и возобновления насаждений приводит к их деградации.

Таким образом, оптимизация экологической обстановки в городах — в значительной мере проблема экологического воспитания всех слоев населения, повышения экологической грамотности как создателей города — архитекторов, проектировщиков, строителей, так и самих жителей, которые должны поддерживать существование природы в городе как условие существования человека.

ЛИТЕРАТУРА

1. Вергунов А. П. Архитектурно-ландшафтная организация крупного города. — Л.: Стройиздат, 1982.
2. Луц Л. В. Городское зеленое строительство. М., 1966.
3. Лусе М. Озеленение малых городов Латвии. Рига, 1978.
4. Мазинг В. В. Город как экосистема. — Ээсти Лоодус, 1979, № 1, с. 6—11; № 2, с. 67—73.
5. Masing V. Structure of green areas in Estonian towns. — In: Estonia. Selected Studies in Geography. Tallinn, 1980, p. 54—63.
6. Masing V. Linnahaljastus ökoloogi vaatekohast. — Eesti Loodus, 1984, nr. 1, lk. 2—9; nr. 2, lk. 66—74.

PROBLEMS OF URBAN ECOLOGY AND GREENERY

V. Masing

Summary

The evaluation of greenery by means of qualitative indices (area of green space for public use) has so far been inadequate because no account has been taken of the size of gardens and orchards and other areas with plant cover or of the duration of the vegetative period.

The criteria used in evaluating greenery — the esthetic, economic and ecological ones, only too often give contradictory judgements. The ecological criteria can be subdivided into productional, autecological (suitability of the site), biocoenological (variety, successions), environment protective, and nature (species) conservational criteria. It is practically impossible to create green areas that would at one and the same time be the cheapest, most beautiful and most effective of all.

In order to raise the usefulness of the greenery of new residential districts it is recommended that (1) the density of tree planting be increased up to ten-fold; (2) more shrubberies be planted, including some consisting of taller species; (3) the variety of ecological conditions (relief, water regime, soils, plant cover) be increased so as to provide more ecological niches for plants, fungi and animals; (4) natural and artificial barriers (hedges, conduits, road embankments, etc.) be used to create green spaces with differing carrying capacity.

ГОРОДСКАЯ СРЕДА И ЗДОРОВЬЕ ЧЕЛОВЕКА

Х. Я. Янес

Институт экспериментальной и клинической медицины
Министерства здравоохранения Эстонской ССР

Возникновение новых и рост существующих городов является одной из характерных черт развития человеческого общества. Урбанизация — это всемирный исторический процесс, связанный с развитием производительных сил и форм социального общения. Данные, приведенные в таблицах 1 и 2, показывают, что интенсивный рост численности городского населения наблюдается как в Эстонской ССР, так и в СССР в целом [6, 7].

Укрупнение старых городов и создание новых населенных пунктов городского типа оказывают влияние на все стороны жизни общества, в том числе и на состояние здоровья населения [1, 12, 14]. Многие факторы городской жизни и городской среды (фото 12—15) могут нарушить равновесие между человеческим организмом и окружающей средой, вызвать патологические процессы или способствовать их развитию. Как известно, о состоянии здоровья населения судят по нескольким интегральным показателям: рождаемость, физическое развитие, заболеваемость, смертность, средняя продолжительность жизни.

Т а б л и ц а 1

Численность городского и сельского
населения в Эстонской ССР (в %)

Год	Городское население	Сельское население
1940	33,6	66,4
1959 *	56,4	43,6
1970 *	65,0	35,0
1979 *	69,7	30,3
1983	71,1	28,9

* По переписи населения.

Таблица 2

Численность населения СССР (в %)

Год	Городское население	Сельское население
1913	18	82
1939 *	32	68
1959 *	48	52
1970 *	56	44
1979 *	62	38

Рождаемость в городах, как правило, ниже, чем в деревне. Так, в 1979 г. в городских поселениях рождаемость на 1000 населения составляла 17,0, а в сельских местностях — 20,4 [4]. Чем крупнее город, тем меньше число детей в расчете на одну брачную пару. Установлено, что в СССР мертворождаемость детей у городских женщин несколько выше, чем у сельских, недоношенность плода составляет 5,8% в городе и 3,3% на селе [2].

Показатели смертности у городских и сельских жителей СССР различны. Смертность сельских жителей в возрасте до 55 лет выше, чем городских, а в среднем и пожилом возрасте — ниже. Этот показатель растет за счет несчастных случаев, отравлений и травм, а также ишемической болезни сердца. Здесь сказывается и меньшая доступность скорой медицинской помощи на селе [4].

В настоящее время в СССР различие в уровне детской смертности (в возрасте до 1 года) городского и сельского населения в основном ликвидировано. Но остаются различия в перинатальной (от 28-й недели беременности до 7-го дня жизни) и неонатальной (первые 28 дней жизни) смертности. Например, перинатальная смертность составляет 23,0 на 1000 родившихся в городе и 15,0 — в сельской местности [2].

В сельских местностях СССР показатели неонатальной и постнеонатальной (1—12 месяцев) смертности менее благоприятны, чем в городе, что, по-видимому, обусловлено существенными изъянами в организации педиатрической помощи на участке.

По последним опубликованным данным, средняя продолжительность жизни в Эстонской ССР в 1971—1972 гг. составляла для мужчин 66 и для женщин 75 лет, а в среднем для всего населения — 71 год [5]. По всему Советскому Союзу средняя продолжительность жизни городского населения была несколько меньше, чем сельского — 68 и 69 лет. Это различие более резко выражено у мужчин и отражает различие в уровне половозрастных показателей смертности мужчин и женщин [2]. Ре-

зультаты проведенного на о. Хийумаа в Эстонской ССР анализа смертности населения показывают, что меньшая продолжительность жизни горожан (особенно у мужчин), по сравнению с сельскими жителями, наблюдается даже в маленьких городах типа г. Кярдла. Основной причиной сокращения продолжительности жизни в данном случае является городской образ жизни — недостаточная физическая активность, нерациональное питание, более частые стрессовые состояния.

Физическое развитие городских и сельских детей неодинаковое. В Румынии, например, в 1964 году Танасеку и сотр. (цит. по [3]) обследовали 260 000 детей и подростков в возрасте от 4-х до 18-ти лет. Из них 69 607 детей жили в городе и 162 525 — на селе. В результате обследования было выявлено достоверное различие в росте, массе тела и периметре грудной клетки у сельских и городских детей. Физические параметры у городских детей были выше, чем у сельских. Недавно полученные данные в Эстонской ССР показывают, что факторы, характеризующие городскую среду, могут способствовать акселерации [10]. У школьников, живущих и обучающихся в городах с относительно загрязненным воздухом (г. Кохтла-Ярве и др.), наблюдается частичная акселерация физического развития, в том числе и полового. При этом у 14-летних девочек чаще отмечались случаи нарушения менструации по сравнению с проживающими в менее населенном городе с относительно чистым атмосферным воздухом (г. Раквере).

Заболееваемость является одним из основных критериев состояния здоровья населения. Уровень, структура и другие особенности заболеваемости формируются под влиянием комплекса разнообразных факторов — биологических (пол, возраст), производственных, семейно-бытовых, а также загрязнения окружающей среды и качества медицинской помощи. Данные [4] об обращаемости к медицинской помощи городских и сельских жителей свидетельствуют о существующих еще значительных различиях между этими двумя группами населения (табл. 3).

Таблица 3

Сравнительные данные заболеваемости (по обращаемости к врачебной помощи) жителей сел и городов Украинской ССР в 1969—1971 гг.

Группы населения	Число заболеваний на 1000 населения			
	Киев	Винница	Малые города	Пунктовые села
Все население	1328,1	1073,5	652,1	517,0
в том числе:				
дети до 14 лет	1713,4	1801,9	670,7	294,6
взрослые	1232,0	899,4	646,2	616,9

Различия определяются как характером заболеваемости, так и степенью доступности врачебной помощи.

В большинстве работ отмечаются более высокие показатели заболеваемости в городе, чем на селе [1, 2, 12, 14]. В Эстонской ССР показатели временной утраты работоспособности у рабочих сельского хозяйства также ниже, чем по республике в среднем. Влияние городской среды многофакторное и комплексное, удельный вес отдельных составляющих различный. Важным фактором является загрязнение окружающей среды.

В Эстонской ССР выполнено несколько работ по изучению зависимости состояния здоровья и заболеваемости населения от степени загрязненности атмосферного воздуха городов.

При обследовании 1277 школьников от 10 до 14 лет в г. Кохтла-Ярве, Нарве и Раквере выявлена зависимость состояния здоровья от загрязненности атмосферного воздуха: чем выше загрязнение, тем сильнее функция внешнего дыхания, выше заболеваемость органов дыхания и ниже содержание гемоглобина в крови. У взрослых (на основании обращений в поликлинику) регистрировалась 4-кратная разница в частоте заболеваний дыхательных путей. При анализе 1868 историй родов установлено, что в г. Кохтла-Ярве несколько чаще регистрируется патология беременности по сравнению с г. Раквере, где воздух чище. В связи с повышенной загрязненностью воздуха в г. Кохтла-Ярве у школьников чаще наблюдались также кариес зубов, сколиоз, остаточные явления рахита, понижение остроты зрения и отставание развития зубов [10].

Изучение частоты неспецифических заболеваний дыхательных путей в пяти городах Эстонской ССР (Кохтла-Ярве, Нарва, Тарту, Вильянди и Кингисепп) показало, что больше всего случаев было зарегистрировано в центре сланцевой промышленности — в г. Кохтла-Ярве [9].

Обследование детей в Маарду (поселок у фосфоритно-суперфосфатного комбината) и в Каллавере (жилой район) выявило у маардуских школьников, проживающих на месте 10 лет и более, более частые случаи катара верхних дыхательных путей, бронхита, тонзиллита и ангины [11].

С загрязнением атмосферного воздуха связываются также более частые случаи рака молочной железы и легких у горожан [13].

На заболеваемость городского населения оказывают влияние еще многие факторы. Например, заболеваемость от капельной инфекции зависит от плотности заселения микрорайона (от числа людей на кв. км). При повышении плотности растет и частота капельных инфекций. В. И. Пальгав [8] показал, что в городе с плотностью населения 5750 человек на 1 км² грипп и катар верхних дыхательных путей наблюдаются в 2 раза чаще, чем в среднем по Украинской ССР.

Немаловажное значение имеют и такие факторы, как городской, прежде всего транспортный и авиационный шум, изоляция жилых зданий, гигиеничность жилища (этажность, жилая площадь, кубатура, вентиляция, отопление и т. д.).

Городская среда — продукт цивилизации и научно-технического прогресса. И только сам научно-технический прогресс может дать эффективные средства для борьбы с отрицательным влиянием городской среды на здоровье человека.

ЛИТЕРАТУРА

1. Апостолов Е., Мичков Х. Урбанизация: Тенденции и гигиеническо-демографические проблемы. М., 1977. — 396 с.
2. Виноградов Н. А., Дерябина В. Л., Лубоцкая И. И. Урбанизация и здоровье населения. — В кн.: Общество и здоровье человека. М., 1973, с. 188—214.
3. Винтер К. Акселерация и общество. — В кн.: Общество и здоровье человека. М., 1973, с. 73—82.
4. Лекарев Л. Г. Население села: болезни отступают. — В кн.: Будьте здоровы. М., 1982, с. 23—31.
5. Народное хозяйство Эстонской ССР в 1974 году: Статистический ежегодник. Таллин, 1976. — 428 с.
6. Народное хозяйство Эстонской ССР в 1982 году: Статистический ежегодник. Таллин, 1983. — 280 с.
7. Население СССР. По данным Всесоюзной переписи населения 1978 года. М., 1980. — 28 с.
8. Пальгов В. И. Гигиенические основы районной планировки. М., 1973. — 120 с.
9. Раукас С.-Э., Яннус Л., Карусоо Ю., Мазер Л., Рейнвальд А., Сауэмяги Л. О частоте хронических неспецифических заболеваний легких в городах Эстонской ССР. — Здравоохран. Сов. Эстонии, 1967, № 5, с. 327—330.
10. Силла Р. В., Лутсоя Х. И., Теосте М. Э., Яакмеэс В. А., Васильева Э. М. Сравнительное исследование здоровья населения городов сланцевого бассейна Эстонской ССР. — Здравоохран. Сов. Эстонии, 1981, № 1, с. 10—13.
11. Яакмеэс В. А., Кылли М. Ф. Об эффективности очистных сооружений выбросов, фактической загрязненности атмосферного воздуха вокруг Маардуского химкомбината и ее влияние на здоровье школьников. — В кн.: Сб. докл. научн. конф. по актуальным вопросам снижения инфекц. заболеваний и гиги. пробл. Таллин, 1968, с. 195—197.
12. Bakács T. Urbanization and Human Health. Budapest, 1972. — 168 p.
13. Bogovski P., Purde M., Rahu M. Some Epidemiological Data on Lung Cancer in the USSR. — In: Air pollution and Cancer in Man. Lyon, 1977, p. 241—246.
14. Weinstein M. S. Health in the City: Environmental and Behavioral Influences. New York — Oxford — Toronto — Sydney — Frankfurt — Paris. 1980. — 94 p.

URBAN ENVIRONMENT AND THE HEALTH OF THE POPULATION

H. Jänes

Summary

The rapid process of urbanisation has been one of the characteristic features of the Estonian SSR during the recent decades. In 1983 the urban population accounted already for 71.1 per cent of the total population of the republic. As a result of the influence of the factors peculiar to the urban environment and the urban way of life there is a difference in the state of health of the urban and rural population. This fact has been borne out by various statistical data.

In towns the natality rate is lower than in the countryside. The larger the town, the smaller is the number of children born per couple. The incidence of premature deliveries and stillbirths is more frequent in towns. The mortality rate of babies up to one year of age is nearly equal in the towns and rural settlements of the Soviet Union, but the rate of perinatal mortality (during the period from the 28th week of pregnancy up to the 7th day of life) is higher in towns. Under the impact of factors peculiar to the urban environment children's physical and sexual development is more rapid in towns than in the countryside. The general mortality rate of younger age groups is higher in the countryside, but that of the middle and older age groups is higher in towns. The average life span is shorter in the case of inhabitants of towns, especially in that of men.

As a general rule townspeople fall ill more often than country people. In the Estonian SSR also the figures for temporary incapability of work are lower for agricultural workers than the average figure for the republic as a whole. The incidence of illness is influenced first and foremost by the pollution of the atmosphere. The higher the level of the air pollution, the higher are the figures for cases of illness. The spread of diseases caused by droplet infection, on the other hand, is dependent on the population density of settlements. The rate of illness is related to the conformity of dwelling-houses to the standards of hygiene (the number of stories, the size of the floor space, the cubic capacity of the rooms, ventilation, heating). The rate of illness is heightened by the intense urban noise, which disturbs the functioning of the nervous system.

ВОСПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ХАРАКТЕР ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ПОТРЕБНОСТЕЙ

А. С. Ахизер

Институт международного рабочего движения АН СССР

Специфику экологических потребностей можно понять тогда, когда они займут определенное место в классификации человеческих потребностей в целом. Существуют различные принципы их классификации, например, предполагается существование некой иерархии, где потребности более высокого порядка (в любви, уважении, самореализации) активизируются лишь после удовлетворения первичных потребностей. Существуют классификации потребностей в зависимости от специфики объекта, а также от специфики субъекта и т. д. Специфика экологических потребностей может быть выявлена лишь в процессе анализа отношения субъекта и объекта. Это связано с тем, что «исходной «клеточкой» целостного философского взгляда на мир является система субъектно-объектных и субъектно-субъектных отношений [7]. Из этого вытекает, что «в философском обосновании новой экологической стратегии эпохи НТР ведущая роль принадлежит марксистско-ленинской концепции единства субъекта и объекта, сознания и бытия» [6]. Экологическая проблема может быть рассмотрена как некий особый случай, как одна из конкретных форм отношений субъекта и объекта. Под субъектом понимается источник, носитель творческой практической деятельности, спонтанной созидательной активности, включающей и активность познания. В основе творческой активности субъекта непосредственно лежит развитие его потребностей. Они всегда фиксируются в культуре, концентрирующей в себе весь исторический опыт поколений. Каждая личность, приобщаясь к культуре, превращает этот опыт в содержание своей деятельности, своих потребностей. Деятельность человека, следовательно, движется, развивается по логике потребностей субъекта, воплощает эти потребности в воспроизводстве жизни, которая есть сама жизнь. Содержание потребностей субъекта не сводится к получению продуктов питания,

одежды, сырья и т. д. Оно всегда есть потребность в воспроизводстве всей жизни субъекта. «В историческом процессе определяющим моментом в конечном счете является производство и воспроизводство действительной жизни» [1, т. 37, с. 394]. «Целью самого производства является воспроизводство производителя...» [1, т. 46, ч. 1, с. 485]. Следовательно, смысл потребностей субъекта в конечном итоге заключается в потребности в собственно целостном воспроизводстве. Оно в принципе объединяет в единое целое все непосредственное разнообразие потребностей субъекта. Подобный подход позволяет рассматривать потребности человека в воспроизводстве своей собственной жизни как основу для классификации человеческих потребностей вообще.

Обобщающая потребность в воспроизводстве может быть конкретизирована, расчленена на три основные формы. Во-первых, существует потребность субъекта в воспроизводстве своих исторически сложившихся потребностей, с которыми человек отождествлял самого себя, потребностей, представляющих собой концентрацию прошлого коллективного и индивидуального опыта. Человеческая деятельность, следовательно, движется по логике потребностей субъекта. Во-вторых, существуют потребности в воспроизводстве деятельности по освоению предметного мира, превращающей внешнее для субъекта во внутреннее содержание его собственной деятельности. Очевидно, что всякая потребность в воспроизводстве субъекта воплощается через воспроизводство объекта, т. е. потребность в воспроизводстве субъекта опосредуется потребностью в воспроизводстве объекта. С этим связано рассмотрение человеческой деятельности как предметной, т. е. двигающейся по логике предмета [3]. В-третьих, существует потребность в одновременном целостном воспроизводстве как субъекта, так и объекта. Она неизбежно сталкивается с противоречием между логикой субъекта и логикой объекта, между исторически сложившимися потребностями воспроизводства субъекта и необходимостью для их удовлетворения воспроизводства объекта, с расхождением желаемого и возможного. Потребность субъекта, следовательно, включает потребность в снятии противоречий между субъектом и объектом, между воспроизводством того и другого.

Эта классификация человеческих потребностей открывает путь для дальнейшей конкретизации потребностей, что и позволяет рассмотреть специфику экологических потребностей. Отношение между субъектом и объектом может быть рассмотрено как с точки зрения воздействия субъекта на объект, так и с противоположной точки зрения, т. е. с точки зрения воздействия объекта на субъект. Ведущей стороной является первое из этих отношений. Оно носит целевой, творческий характер, вооружено средствами, созданными человеком. Тем не менее и про-

тивоположное отношение требует возрастающего внимания. Если активность человека направлена прежде всего на удовлетворение потребностей субъекта, на снятие противоречия между субъектом и объектом, на достижение тождества, то отношение объекта к субъекту всегда противостоит субъекту, несет в себе собственные объективные закономерности, создающие возможность разрушать ранее достигнутое тождество. Всякое освоение объекта является неполным, относительным. Всегда существует возможность того, что объект, его скрытые спонтанные закономерности, его внутренние силы вырвутся за рамки способности человека его организовать, что может привести к непредвиденным последствиям, к экологическим опасностям. Они разрушают ранее достигнутое относительное тождество субъекта и объекта, затрудняют удовлетворение потребностей субъекта, действуют угнетающе на его жизненные функции, угрожают самому его существованию. Экологическая опасность заключается в том, что неосвоенные процессы вовлекают общество в игру стихийных сил, навязывают свою чуждую человеку организацию, противоречащую исторически сложившимся условиям, средствам и целям.

Отсюда следует, что экологическая потребность заключается прежде всего в нейтрализации экологических опасностей, непосредственно идущих от объекта, от окружающей среды, в снятии возможности спонтанных изменений, могущих нарушить ранее достигнутое единство субъекта и объекта. Однако возрастающие масштабы человеческих потребностей заставляют ставить вопрос о том, что они сами могут раздвинуть узкие рамки адаптации, опередить в своем развитии условия окружающей среды, требовать их улучшения.

Это обобщенное представление об экологических потребностях нуждается в дальнейшей конкретизации, в переходе от общефилософского уровня рассмотрения к социальному. В этой связи необходим переход к рассмотрению непосредственного социального содержания субъекта. Социальным субъектом может быть любое социальное сообщество, общество в целом, некоторый коллектив, например, завод, жители города или квартала и т. д. В этой ситуации объект может быть рассмотрен в качестве окружающей среды, т. е. того среза, стороны, аспекта объекта, который в обществе противостоит социальному субъекту.

Воспроизводственная природа экологических потребностей означает, что перед социальным субъектом постоянно возникает необходимость организовать окружающую среду для предотвращения экологически опасных изменений среды, для ее улучшения. Организация окружающей среды социальным субъектом является практической реализацией потребностей в ее воспроизводстве. Следует рассматривать саму «организацию мате-

риальной жизни» как зависимую «от развивающихся уже потребностей» [1, т. 3, с. 71]. Дальнейшая конкретизация экологических потребностей, следовательно, показывает, что ее содержанием является потребность в воспроизводстве организации окружающей среды с целью снять, предотвратить экологическую опасность, угрозу разрушения сложившейся адаптации социального субъекта к окружающей среде. В экологической потребности увеличивается значение стремления улучшить организацию среды в соответствии с развитием потребностей человека.

Существуют исторические этапы развития экологических потребностей, запечатленных в культуре, как концентрации опыта многих поколений. Можно выделить по крайней мере три формы отношения человека к окружающей среде, т. е. отношение к ней как к условию, как к средству и как к цели [2; 5], что связано с разными типами воспроизводства организации среды. В первом случае человек нацелен на воспроизводство организации среды, которая рассматривалась им как навязанная извне и к которой следует в определенном смысле относиться с уважением. Впрочем, подобная позиция не мешала возникновению экологических опасностей как побочных результатов человеческой деятельности. Во втором случае потребность в воспроизводстве окружающей среды как средства связана со стремлением ее организовать как бесконечный мир средств, что приводит к нарастающему возрастанию экологических опасностей. И наконец, потребность в воспроизводстве окружающей среды как самоцели требует возрастающей ответственности личности за развитие организации среды в единстве с воспроизводством организации общества в его целостности.

Обобщающей формой организации окружающей среды служит урбанизация, которая является важнейшей стороной всемирно-исторического процесса развития человечества, важнейшим моментом воспроизводства общества. Урбанизация как процесс формирования урбанизированной среды является концентрированным выражением форм, способов, принципов организации человеком окружающей среды, способности человека включать в социальную жизнь природу, организовать ее в соответствии со своими потребностями и одновременно в соответствии с ее собственными объективными закономерностями. Экологические проблемы урбанизированной среды связаны с тем, что в процессе ее развития отношение человека к среде может быть все меньше сведено к естественному природному отношению. Урбанизированная окружающая среда превращается в сферу разнообразных возможностей для всех форм жизни — труда, быта, отдыха, общения, передвижения, приобщения к высшим ценностям и т. д. Урбанизированная, в особенности городская среда, связана с постоянным процессом организации

уже ранее организованного перехода ко все более высоким уровням организации среды.

В этой связи сама природа уже никогда не выступает перед человеком в чисто природной непосредственности. Даже там, где это кажется таковым, например, в заповедниках сама природная непосредственность всегда есть результат определенных форм организации воспроизводства, связанных, в частности, с определенной культурной установкой. Например, в отношении садов это блестяще показано в работе [4]. В условиях социализма имеет место процесс возрастающей ответственности человека за воспроизводство и организацию природы вплоть до включения в сферу этой ответственности самого эволюционного процесса.

ЛИТЕРАТУРА

1. Маркс К., Энгельс Ф. Соч. 2-ое изд.
2. Ахиезер А. С. Социальная философия марксизма и экологическая проблема. — В кн.: Социальная проблема экологии и современность. — М.: Наука, 1978, с. 57—66.
3. Батищев Г. С. Противоречия как категория диалектической логики. — М.: Высшая школа, 1963, с. 99—119.
4. Лихачев Д. С. Слово и сад. *Finitis Duodecim Sustris*: Сб. статей к 60-летию проф. Ю. М. Лотмана. Таллин, 1982, с. 57—65.
5. Митин М. Б. Важная социальная проблема современности. — Рабочий класс и современный мир, 1979, № 3, с. 169—172.
6. Новик И. Б., Кузьмин К. Д. Экологическая проблема в свете отношения объекта и субъекта. — В кн.: Человек и природа. — М.: Наука, 1980, с. 116—141.
7. Сагатовский В. Н. Принцип конкретности истины в системе субъектно-объектных отношений. — Философские науки, 1982, № 5, с. 70—76.

THE REPRODUCTIVE CHARACTER OF ECOLOGICAL NEEDS

A. Akhiezer

Summary

The paper deals with the general philosophical definition of ecological needs based on the idea of the universe forming an integral whole, and these needs being a specific case of the subject-object relationships characterising the universe. The essence of ecological needs consists in neutralising the ecological danger directly arising from the object, the surrounding environment, in eliminating the possible changes which may break the existing balance between the subject and the object. This definition will be further concretised on a sociological level, particularly in connection with problems of urbanisation.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ СТОЛИЧНЫХ АГЛОМЕРАЦИЙ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ СТРАН ЕВРОПЫ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ

А. В. Петров, Н. А. Слука

Московский государственный университет

Вокруг столичных городов европейских социалистических стран сложились крупные агломерации. Они занимают ведущее место в системе расселения каждой страны и выделяются своей полифункциональностью, мощным экономическим потенциалом, наибольшим по сравнению с другими городами числом жителей, высокой плотностью населения и городской застройкой, крайне тесными связями (и в первую очередь связями по рабочей силе) с прилегающими территориями.

Крупнейшей городской агломерацией в европейских социалистических странах (вне СССР) является Большой Будапешт. На его территории проживает более 2,5 млн. человек, что составляет 42,8% городского и 23,1% всего населения страны [8]. В начале 80-х гг. рубеж в 2 млн. человек преодолели столичные агломерации ПНР и СРР — Варшава и Бухарест; в остальных странах численность населения столиц колебалась от 1,3 до 1,7 млн. жителей [5]. Даже без учета проживающих в агломерационной зоне на долю столиц приходится от 8 до 12% всего населения и от 9 (в ГДР) до 19% (в НРБ) городского населения стран; значительно скромнее эти показатели в ПНР и ЧССР, где они составляют соответственно 4,5 и 7,5% [7].

Все европейские социалистические страны отличаются опережающими темпами роста числа жителей столичных городов по сравнению с увеличением общей численности населения, а в ГДР они даже выше темпов роста городского населения. Одновременно расширяется зона трудового тяготения столиц. Так, например, за период с 1960 по конец 70-х гг. число ежедневно приезжающих на работу в центр Будапешта возросло со 139 до 300 тыс. человек. Причем пояс пригородов, отстоящий в пределах до 25 км от границ города, дает 57% трудо-

вых поездок в столицу ВНР, пояс от 25 до 50 км — 32%, а еще более отдаленные районы — 11% [4; 5].

Быстрое экономическое развитие столиц, вызвавшее значительную концентрацию промышленных предприятий, интенсивное развитие автотранспорта и достаточно высокие темпы роста населения приводят к возникновению целого ряда экологических проблем, среди которых можно выделить важнейшие, характерные практически для всех столичных городов:

1) значительное загрязнение воздушного бассейна в результате сосредоточения многочисленных промышленных предприятий, увеличения количества выхлопных газов от транспорта, наличия печного отопления в большей части рассматриваемых городов;

2) часто неудовлетворительное качество воды, используемой как для коммунальных, так и для промышленных целей; сильная загрязненность рек;

3) рост количества твердых и жидких отходов; постоянное увеличение площадей свалок;

4) качественный и количественный недостаток зелени, особенно в плотно застроенных старых центрах;

5) шумовое загрязнение и вибрации, особенно вдоль крупных транспортных магистралей и промышленных предприятий;

6) проблема организации туризма и отдыха жителей; существенная нагрузка на пригородный ландшафт в результате интенсивного дачного строительства.

При самом общем рассмотрении достаточно четко выделяется 2 условные группы столичных агломераций по степени остроты стоящих перед ними экологических проблем. Первая — включает северную группу стран (ГДР, ПНР, ЧССР и ВНР). Состояние окружающей среды здесь можно назвать сложным. Вторая группа объединяет столицы СРР, НРБ и СФРЮ, где общее состояние среды относительно удовлетворительное.

Главным источником загрязнения воздушного и водного бассейнов является промышленность. Так, в Софии зарегистрировано 242 предприятия, загрязняющих своими выбросами атмосферу [3]. На территории Будапешта располагается 400 предприятий, 20 газовых заводов и электростанций [2].

Важным источником загрязнения атмосферы, как уже отмечалось выше, является печное отопление во многих домах центральных частей Берлина, Праги, Варшавы и Будапешта, где в качестве топлива используется брикетированный бурый уголь с высоким содержанием соединений серы. Концентрация двуокиси серы в воздухе в период топки часто превышает предельно допустимые нормы. В Праге домашние камины дают 14% загрязнения твердыми отходами и 26% газообразными; 75% квартир в центре города отапливается углем. В Будапеште ежегодно потребляется 1,5 млн. т высокосернистого бурого угля,

выделяющего 250 тыс. т двуокиси серы. В атмосфере города количество серы увеличилось с 1933 по 1960 г. на 40% [2].

Важным фактором воздействия на состояние окружающей среды является также значительное развитие в последние годы общественного и личного транспорта. В городах возникли проблемы недостатка стоянок, «пробок», малой пропускной способности центральных улиц, малой мощности и пропускной способности общественного транспорта, увеличения времени для поездок на работу. В Софии, например, количество транспортных средств увеличилось с 1960 по 1975 г. в 5 раз, следствием чего является рост количества выхлопных газов и повышение шумового уровня. В Будапеште зарегистрировано 340—360 тыс. легковых автомобилей, в черте города существует 36 вокзалов и железнодорожных станций [2].

Следствием загрязнения атмосферного воздуха являются изменения в режиме осадков, среднесуточной температуре, режиме туманов, приводящие к возникновению смогов (в Будапеште). Так, климат Будапешта подобен климату территорий, расположенных на 3—4° южнее [1].

Важнейшей проблемой для всех столиц остается загрязнение водных ресурсов. В Софии в реку Искыр, протекающую через территорию агломерации, сбрасываются сточные воды со 192 предприятий, главным образом с металлургического комбината в Кремиковцах [3]. Воды Влтавы в районе Праги настолько загрязнены, что отмечаются случаи заболеваний людей после купания и гибели домашних животных. Воды Вислы в Варшаве практически непригодны для использования. В Будапеште имеется лишь 6 очистных сооружений, способных очистить только 6% сточных вод [2].

Сложным остается вопрос со все возрастающим количеством твердых отходов. В Будапеште количество отходов удваивается каждые 10 лет. Карьеры для свалок мусора уже заполнены, приходится создавать новые [2].

Очень сильно отличается количество зеленых насаждений на душу населения в различных столицах. Так, например, в Софии на 1 жителя приходится 21 кв. м зелени (к 1985 г. планируется увеличение этого показателя до 30 кв. м) [6]. В то же время в Праге эта цифра составляет лишь 6,5 кв. м. Для сравнения можно привести пример Москвы с 38 кв. м зелени на 1 жителя.

Можно выделить следующие основные направления решения возникающих экологических проблем:

- 1) постепенный переход промышленных предприятий на малоотходную и безотходную технологию;

- 2) широкое строительство воздухо- и водоочистных сооружений, фильтров;

- 3) прогрессивное изменение структуры потребляемого топлива и повсеместное создание систем центрального отопления;
- 4) уменьшение уровня шума за счет выноса части предприятий в пригороды, ограничения транзитного проезда и т. д.;
- 5) строительство мусороперерабатывающих заводов;
- 6) увеличение площадей зеленых насаждений;
- 7) охрана сохранившихся естественных природных участков, расширение сети охраняемых природных территорий;
- 8) принятие комплексных программ развития и охраны жизненной среды;
- 9) проведение правильной демографической политики, ограничение роста населения столичных городов.

В качестве примера решения экологических проблем можно привести опыт Софийской агломерации. Здесь завершается переход от топлива с высоким содержанием серы и пепла к более прогрессивному, происходит замена твердого топлива на жидкое. В результате принятых мер по очистке выбросов в последние годы отмечается улучшение горизонтальной видимости, исчезновение характерного длинного облака над северной индустриальной зоной. Общее количество пыли в воздухе уменьшилось с 90 тыс. т в начале 60-х г. до 10 тыс. т в 1975 г. На 173 предприятиях города установлено 210 сооружений для очистки воздуха, на 192 предприятиях — 94 сооружения по очистке сточных вод. В 1982 г. была открыта 1 очередь Софийской очистительной станции, идет строительство завода по переработке твердых отходов, происходит вынос из центра складов, автопредприятий и гаражей. Разработана и успешно претворяется в жизнь комплексная программа по охране, возобновлению и гармонизации окружающей человека среды в Софии и в Софийской городской системе до 1985 г. [3].

ЛИТЕРАТУРА

1. Борхиди А., Немешкери Я. Некоторые экологические проблемы Будапештской агломерации (природные и социальные аспекты). — В кн.: Прикладные аспекты программы «Человек и биосфера». Тр. 3 совещания национальных комитетов социалистических стран по программе ЮНЕСКО «Человек и биосфера». Секешфехервар: Будапешт, 21—25 апреля 1981. М., 1983.
2. Катона Ш. Некоторые проблемы охраны окружающей среды в Будапештской агломерации. — В кн.: Рациональное использование природных ресурсов и охрана окружающей среды. М.: Прогресс, 1977, с. 149—163.
3. Киров Т. Программа за опазване и хармонизиране. — Защита на природата, 1982, № 4, с. 14—15.
4. Раковский С. Н. Влияние миграций населения на систему расселения в европейских зарубежных странах-членах СЭВ. — В кн.: Формирование территориальной структуры населения и хозяйства стран-членов СЭВ. М.: МГПИ, 1981, с. 5—16.

5. Саушкин Ю. Г., Глушкова В. Г. Москва среди городов мира. — М.: Мысль, 1983, с. 285.
6. Станойкова Н. Зеленината на столицата. — Защита на природата, 1982, № 3, с. 16.
7. Статистический ежегодник стран-членов СЭВ. 1982. — М.: Финансы и статистика, 1982, с. 7, 11.
8. Bertalan I. Berti B. A. Budapesti agglomeracio kepessegfej lodese es munkaerohelyzete. — Demographia, 1982, k. 25, N 2—3, old. 325.

ECOLOGICAL PROBLEMS OF THE METROPOLITAN AGGLOMERATIONS OF EUROPEAN SOCIALIST COUNTRIES AND THE WAYS OF THEIR SOLUTION

A. Petrov, N. Sluka

Summary

The fast economic development of the metropolitan agglomerations of European Socialist countries has caused many ecologic problems. Their successful solution is important for the creation of favourable living conditions for the rapidly growing populations of those cities. The article deals with the main problems typical of all the metropolitan agglomerations of the region, at the same time giving valuable suggestions as to how they can be solved. The article is illustrated with examples from the practice of some of the capitals under consideration.

СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ОПЫТ ОРГАНИЗАЦИИ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В КРУПНЕЙШИХ ГОРОДСКИХ АГЛОМЕРАЦИЯХ КАПИТАЛИСТИЧЕСКИХ СТРАН (НА ПРИМЕРЕ ЛОНДОНА И НЬЮ-ЙОРКА)

М. А. Аршинова, В. А. Уледов

Московский государственный университет

В последние десятилетия загрязнение природной среды стало одной из самых серьезных проблем крупных городов. Все тщательнее изучаются данные о повышенном содержании в воздухе, воде и почве городских территорий загрязняющих веществ, опасных для здоровья и нормальной деятельности населения. Отмечены многочисленные случаи коррозии и преждевременного старения городских сооружений и конструкций. Климат больших городов заметно отличается от окружающей сельской местности (уменьшается скорость ветра, создается мощный остров тепла, увеличивается облачность). Широкую известность приобрели так называемые смоги — периодически повторяющиеся ситуации сильного загрязнения городского воздушного бассейна. Среди наиболее распространенных видов смога — лос-анджелесский и лондонский, получившие названия по городам, где они впервые были описаны. Сейчас эти явления зафиксированы во многих местах земного шара со сходными природными условиями и аналогичной структурой выбросов загрязняющих веществ.

Обострился вопрос водоснабжения больших городов. Наряду с проблемой количественной нехватки пресных вод все возрастающее значение приобретает качественное их истощение, связанное с техногенным загрязнением. Не всегда успешно решается задача утилизации и ликвидации мусора и других твердых отходов. Наконец, практически повсеместно в крупных городах, особенно в их центральных зонах, распространено шумовое загрязнение, наносящее прямой ущерб здоровью и работоспособности населения.

Проблемы состояния окружающей среды в крупных городах

мира имеют немало общего. Специфика же их проявления определяется, во-первых, социально-экономическими причинами, а, во-вторых, особенностями природы соответствующих территорий. Эти соображения необходимо учитывать при планировании организации охраны окружающей среды в городских агломерациях [2].

В настоящее время на географическом факультете Московского университета разрабатывается межфакультетская тема «Географические проблемы Московского региона», в рамках которой предусматривается подробное изучение экологической ситуации в пределах столичной территории. Существенное внимание при этом уделяется исследованию зарубежного опыта организации охраны природы в крупных городских агломерациях, а также сравнению состояния окружающей среды в Москве и других городах мира. Особый интерес в этом плане представляет опыт Лондона и Нью-Йорка — крупнейших городских агломераций Старого и Нового Света.

В Нью-Йорке и Лондоне экологические проблемы стоят особенно остро. Это связано с колоссальными размерами Нью-Йоркской агломерации (на площади 10,2 тыс. км² здесь проживает около 17 млн. чел.) и с большой длительностью интенсивнейшего воздействия хозяйственной деятельности на территорию Большого Лондона, где сейчас на площади 1580 км² проживает более 8 млн. человек. Выполняя многочисленные функции, эти два города занимают исключительно важное место в системе промышленного производства США и Великобритании, являясь крупными транспортными узлами.

Нью-Йоркская и Лондонская агломерации имеют довольно сложное строение и подразделяются на концентрические зоны: центральную, деловую часть, периферийную городскую территорию (внутренняя зона пригородов в Лондоне), пригородные территории, города-спутники. Разные зоны городов неодинаковы по характеру застройки, типу хозяйственной деятельности, развитию дорожной сети. Это находит свое отражение и в степени проявления экологических проблем. Оба рассматриваемых города хорошо известны масштабами загрязнения атмосферного воздуха. Во второй половине 1950-х гг. это явилось причиной смоговых катастроф, приведших к смерти нескольких сотен человек в Нью-Йорке и более 4000 человек в Лондоне. Трагические события послужили переломным моментом, определившим дальнейшую политику в области борьбы с загрязнением воздуха. В результате принятых мер, которые часто были компромиссными и не до конца последовательными, удалось значительно снизить загрязнение воздуха городов прежде всего твердыми частицами.

В Лондонской агломерации в настоящее время сохраняет актуальность загрязнение воздуха двуокисью серы. В центре

города ее концентрация достигает 103 мкг/м^3 , что превышает ПДК ВОЗ , составляющий 60 мкг/м^3 . Основными причинами загрязнения являются традиционное индивидуальное отопление жилых зданий с использованием высокосернистых сортов угля, а также привнос двуокиси серы промышленного происхождения. В Нью-Йорке проблема загрязнения воздуха соединениями серы стоит менее остро. Здесь наибольшую тревогу вызывает повышенное содержание в воздухе окиси углерода. В центре города ее концентрация достигает величин, в 4 раза превышающих национальный стандарт качества воздуха (ПДК) не менее 80 дней в году [3]. По загрязнению воздуха окисью углерода Нью-Йорк не имеет равных в мире. Основная причина — интенсивное движение автотранспорта, особенно в районах сплошной высотной застройки.

В последнее десятилетие и в Лондонской, и в Нью-Йоркской агломерациях возникли новые проблемы, связанные с увеличением загрязнения воздуха тяжелыми металлами, ароматическими углеводородами, что, как считают английские и американские специалисты, обусловлено продолжающимся ростом автомобилизации. Это и одна из причин шумового загрязнения. Уровни шума на центральных улицах Лондона и Нью-Йорка уже значительно превышают предельно допустимые концентрации. Так, в районе Манхэттена в Нью-Йорке уровень шума в дневное время составляет 65—100 дБ, в центре Лондона — 80—85 дБ [3, 5].

В связи с развитием и усложнением городского хозяйства возрастает необходимость рациональной организации водопотребления. Обе исследуемые агломерации расположены на берегах крупных рек — Гудзона и Темзы. Однако, если коммунальное хозяйство Нью-Йорка всегда базировалось на запасах воды в водохранилищах, расположенных в относительно удаленных от города районах с меньшей плотностью населения, то водообеспечение Большого Лондона и в настоящее время на 85% осуществляется за счет рек Темза и Ли, путем строительства приречных накопительных водохранилищ. Одновременно водные артерии агломераций служат стоком коммунальных и промышленных сбросов. Еще в 1972 г. большая часть стоков направлялась в Гудзон и его притоки без очистки, даже первичной. И сейчас Гудзон считается одной из наиболее загрязненных рек США, выносящей отравленные воды в Нью-Йоркский залив. Вместе со сбросом в акваторию залива городских отходов это ведет к значительному загрязнению морской среды.

На участке Темзы в районе Лондона сильное загрязнение воды наблюдалось еще в XIX в. К середине 1950-х гг. нашего века содержание в воде растворенного кислорода упало практически до нуля. Участок р. Темза от Лондона до Тилбери по-

лучил название «мертвые 25 миль». Меры по восстановлению качества вод стали предприниматься в конце 1950-х гг. Основное внимание стало уделяться контролю за сбросом сточных вод. Администрации Большого Лондона удалось добиться значительного улучшения очистки как бытовых, так и промышленных стоков. Введение двухступенчатой системы очистки коммунальных стоков, контроль за промышленными сбросами, ликвидация ряда предприятий в центральных районах города позволили значительно изменить в лучшую сторону качество воды в нижнем течении реки. С 1963 г. в водах Темзы постоянно отмечается наличие растворенного кислорода. В 1968 г. в низовьях реки насчитывалось уже 42 вида рыб [4].

Следует отметить, что и в Лондонской, и в Нью-Йоркской агломерациях к настоящему времени достигнуты определенные успехи в борьбе с традиционными видами загрязнения городской среды. Существенную роль в этом сыграли национальные законы о чистоте воздуха и охране вод от загрязнения, принятые в Великобритании в конце 50-х гг., а в США в конце 60-х — начале 70-х гг.

В 1970-е гг. в Лондоне и Нью-Йорке заметно уменьшилось содержание в воздухе твердых частиц. Если к началу 70-х гг. из 17 млн. населения Нью-Йоркской агломерации 60% проживало в районах с повышенным содержанием в воздухе твердых частиц, то к 1975 г. эта цифра сократилась до 17%, а к 1980 г. пылевым загрязнением были отмечены только некоторые районы города. Тем не менее еще в 1979 г. согласно официальной американской статистике в Нью-Йорке «нездоровое качество воздуха» отмечалось в течение 270 дней в году, а более 80 дней характеризовались «очень нездоровым» качеством воздуха [3].

Координацию природоохранных мероприятий и контроль за качеством окружающей среды осуществляют соответствующий отдел Совета Большого Лондона и Администрация города Нью-Йорка по вопросам охраны окружающей среды. Ряд вопросов находится в компетенции ведомственных организаций; в частности контроль за качеством вод реки Темза возложен на т. н. «Управление р. Темза». Система контроля за состоянием окружающей среды в Большом Нью-Йорке включает как федеральные, так и штатные и местные органы, причем часто их деятельность оказывается малоэффективной из-за слабой координации, а иногда и прямых противоречий в выборе направлений и средств борьбы с загрязнением окружающей среды.

В последние годы экологическая ситуация в исследуемых агломерациях продолжает оставаться сложной. Не удалось добиться снижения загрязнения воздуха автотранспортом, велико шумовое загрязнение. Seriously обострились вопросы ликвидации растущего количества твердых отходов. Их складиро-

вание в условиях крайней нехватки свободных площадей в пределах территории городов не является приемлемым решением. Сжигание и переработка отходов относительно дорог и нередко могут вызывать вторичные экологические последствия. Большое значение приобретают экологические аспекты планирования городской территории. Решение названных и аналогичных проблем требует координируемых усилий. В условиях же капиталистического города выполнение подобных требований затруднительно. Нью-Йорк и Лондон на сегодняшний день остаются одними из самых загрязненных среди крупных городов мира.

Экологические проблемы теснейшим образом связаны с социальными проблемами городов капиталистического мира. Нерешенность проблем безработицы, жилья, наличие кварталов бедноты, в т. ч. национальных меньшинств, подчеркивает не состоятельность эффективной борьбы за качество окружающей среды. Недаром по сведениям американских специалистов концентрация окиси углерода в бедных кварталах на 30% выше, чем там, где проживают более обеспеченные слои населения [1].

ЛИТЕРАТУРА

1. Дуглас У. Трехсотлетняя война. Хроника экологического бедствия. — М.: Прогресс, 1975. — 238 с.
2. Саушкин Ю. Г., Глушкова В. Г. Москва среди городов мира. М., 1983. — 252 с.
3. *Environmental Quality*. The 10th Annual Report of the Council on Environmental Quality. Washington, 1979. — 816 p.
4. Grant P., Harrison J. The Thames: a river reborn. — *Animals*, 1973, vol. 15, N 7, p. 324—326.
5. *Traffic and the environment*. GLC, London, 1972. — 30 p.

THE PRESENT STATE AND PROTECTION OF THE NATURAL ENVIRONMENT IN THE LARGEST CONURBATIONS OF CAPITALIST COUNTRIES (AS EXEMPLIFIED BY LONDON AND NEW YORK)

M. Arshinova, V. Uledov

Summary

The paper deals with some problems connected with the present environmental condition in London and New York, two large conurbations of the capitalist world. Attention is drawn to the most important ecological problems faced by each of the cities. The authors discuss the positive results achieved in the conservation and restoration of the quality of the natural

environment in these conurbations. They consider the possibilities of further improvement of the urban environment of New York and London, at the same time pointing to the factors hampering the effective implementation of nature conservation measures in the conditions of capitalist society. The authors also include information about the enforcement of protective measures in other cities of the USA and Great Britain. They point out the necessity and practical importance of studying the environmental conditions of the conurbations of foreign countries as well as the measures taken for their protection in order to take them into account in planning the development of Soviet cities. The paper is based on the research data collected by the geographers of Moscow State University in connection with the interdepartmental investigation "Geographical Problems of Moscow Region".

СОСТОЯНИЕ И ОХРАНА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В ГОРОДАХ

О ХИМИЧЕСКОМ СОСТАВЕ АТМОСФЕРНЫХ ОСАДКОВ В МОСКВЕ

И. Д. Еремина

Московский государственный университет

Химический состав атмосферных осадков является одним из показателей загрязнения воздушного бассейна. Для определения уровня загрязнения атмосферы в метеорологической обсерватории МГУ, расположенной в юго-западном районе Москвы, с 1980 г. проводится отбор и химический анализ проб отдельных выпадений дождя и снега. Каждый образец осадков анализировали на содержание ионов HCO_3^- , SO_4^{2-} , Cl^- , Ca^{2+} , Mg^{2+} , Na^+ , K^+ , NH_4^+ , определяющих макросостав осадков. Измеряли также pH — показатель кислотности осадков. Для химического анализа использовали методики, предложенные Главной геофизической обсерваторией.

Исследования показали большую изменчивость содержания ионов водорода в осадках: pH проб изменялся от 3,9 до 9,4. Среднее арифметическое pH дождя — 5,5, а снега — 6,9 (коэффициенты вариации 17,2 и 15,3% соответственно). На рис. 1 приведен сезонный ход изменения pH осадков. Летом наблюдаются осадки в основном с кислой реакцией среды, осенью начинается рост значений pH, и зимой преобладают осадки нейтральные и слабощелочные. Общие закономерности годового хода прослеживаются и в изменении максимальных и минимальных значений. Наибольший разброс отмечается в марте и ноябре, когда возможно выпадение осадков как в виде дождя, так и в виде снега.

Определение зависимости кислотности проб дождя и снега от направления ветра в период выпадения осадков показало, что наиболее щелочные осадки наблюдаются при направлениях ветра от юго-восточного до юго-западного. При исследовании влияния направления ветра на содержание ионов макросостава в осадках найдено, что концентрации ионов Cl^- , Mg^{2+} , Na^+ , K^+ и NH_4^+ не зависят от направления ветра, а содержание

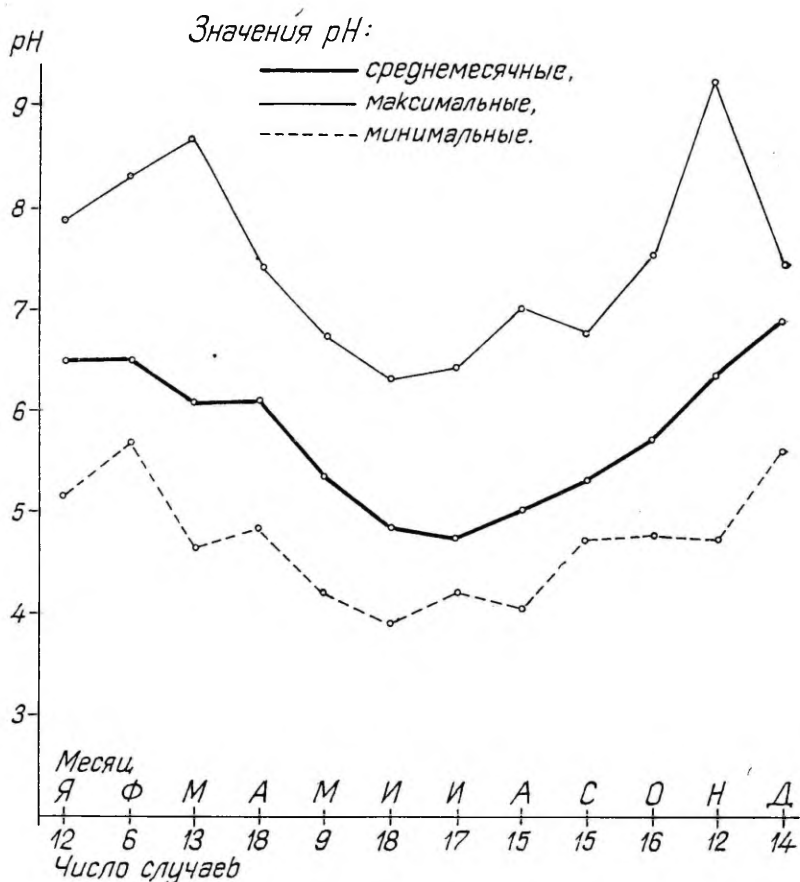


Рис. 1. Сезонное изменение pH осадков.

ионов HCO_3^- , SO_4^{2-} и Ca^{2+} существенно возрастает при ветрах южных румбов, что приводит к увеличению и средней минерализации осадков при этих же направлениях ветра (табл. 1). Эти закономерности, по-видимому, объясняются влиянием близко расположенных промышленных предприятий Москвы. Так, в 1,5 км к югу от обсерватории находится завод строительных материалов (имеющий выбросы щелочного характера), а в юго-западном направлении — ТЭЦ (выбросы сернистого газа, образующие при взаимодействии с атмосферной влагой ионы сульфатов).

Поскольку средние относительные концентрации не дают представления о количествах химических элементов, поступающих на поверхность почвы вместе с атмосферными осадками,

Таблица 1

**Влияние направления ветра на содержание некоторых ионов
и общую минерализацию осадков**

Ион	Ветер	Концентрация при данном ветре, мг/л				Концентрация при всех других направлениях, мг/л		
HCO_3^-	Ю	11,9				1,0—3,5		
Ca^{2+}	Ю ЮЗ ЮВ	7,6 4,7 9,5				1,7—2,6		
SO_4^{2-}	Ю ЮЗ	15,3 8,9				4,6—6,2		
Ветер	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ
Минерализация Σ , мг/л	15,7	13,7	18,1	17,4	47,8	26,0	29,0	16,3
Число случаев	2	5	5	7	4	22	10	22

были рассчитаны средневзвешенные концентрации для всех ионов с учетом количества осадков при каждом выпадении дождя или снега. Эти значения, а также средневзвешенная минерализация за год приведены в таблице 2 а. Для сравне-

Таблица 2

**а) Средневзвешенные годовые концентрации ионов
в атмосферных осадках**

	HCO_3^-	SO_4^{2-}	Cl^-	Ca^{2+}	Mg^{2+}	Na^+	K^+	NH_4^+	Σ , мг/л
Москва, МГУ	3,0	6,8	2,9	2,3	0,5	0,2	0,2	0,8	16,7
Мирный,	—	0,37	1,06	0,06	0,10	0,47	0,16	0,05	
Антарктида	—	0,35	0,09	0,02	—	—	0,02	0,02	
Покер-Флэт,	—	15,0	3,5	2,8	—	—	—	—	
Аляска									
Бохум, ФРГ									

**б) Средние количества химических элементов,
выпадающих с атмосферными осадками**

									Всего кг/га·г 100,2
Москва, МГУ	18,0	40,8	17,4	13,8	3,0	1,2	1,2	4,8	

ния в таблице даны результаты исследований в незагрязненных районах (удаленных от источников промышленных выбросов) — Антарктиды и Аляски, а также в одном из промышленных районов ФРГ. В Москве уровень загрязнения осадков, естественно, выше, чем на фоновых станциях. Но если сравнивать с результатами исследований в ФРГ, можно отметить, что в исследуемом районе Москвы осадки менее загрязнены, особенно различаются значения концентраций сульфатов — важнейшего антропогенного поллютанта. Исходя из средневзвешенных концентраций для каждого иона определены количества элементов, выпадающих с атмосферными осадками (табл. 2 б). Всего за год в районе обсерватории выпадает более 100 кг/га солей.

Для определения уровня загрязнения снега в Ленинском районе Москвы были отобраны суммарные сезонные пробы за зиму 1981/82 и зиму 1982/83 гг. Образцы снега отбирались как вблизи источников загрязнения, так и в относительно чистых местах (скверы, парки). Найдено, что рН этих проб близок к среднему значению рН снега единичных проб: диапазон изменения составил 6,5—7,2 рН (зима 1981/82) и 6,8—8,3 рН (зима 1982/83 г.). Концентрации ионов HCO_3^- колебались в пределах 3—19 мг/л, ионов SO_4^{2-} — от 1 до 18 мг/л, а Ca^{2+} — от 3 до 10 мг/л. Количества остальных ионов менялись незначительно, мало отличаясь от соответствующего содержания в единичных пробах. Минерализация суммарных проб вблизи промышленных предприятий истроек была существенно выше, чем в незагрязненных местах. В лежащем снеге всегда происходят процессы обмена ионов между снегом и почвой, а также снегом и аэрозолями атмосферы. Поэтому такие суммарные сезонные пробы дают лишь общее представление о величине загрязнения окружающей среды в данном районе.

Для определения влияния выбросов автомобильного транспорта на состав снега было отобрано несколько проб на раз-

Таблица 3

Уровень загрязнения снега при удалении от шоссе

Расстояние от шоссе, м	Концентрация ионов, мг/л			
	HCO_3^-	SO_4^{2-}	Cl^-	Ca^{2+}
5	56	—	22	24
10	32	12	10	10
20	9	10	5	6
30	7	6	3	4
40	5	5	3	4
50	7	6	2	3

личном расстоянии от проезжей части. Это влияние обнаружено для ионов гидрокарбоната, сульфата, хлора и кальция (табл. 3). С увеличением расстояния от дороги концентрации этих ионов резко снижаются. Однако при удалении на 25—30 м концентрации достигают некоторых значений, не изменяющихся при дальнейшем увеличении этого расстояния.

Итак, на химический состав атмосферных осадков оказывают существенное влияние близко расположенные источники загрязнений (промышленные предприятия, стройки, проезжие части дорог), которое увеличивается при большой повторяемости ветров данного направления.

THE CHEMICAL COMPOSITION OF THE PRECIPITATION FALLING OVER MOSCOW

I. Yeryomina

S u m m a r y

The paper deals with the results of analyses made of the precipitation fallen in the south-western part of Moscow. The author has established the seasonal changes in their acidity depending on their chemical composition and the direction of the wind. She has calculated the average annual amount of the chemical elements falling to the ground together with the precipitation. The article gives the results of the composition analyses of seasonal samples of snow taken on the territory of the Lenin district in Moscow.

ГЕОХИМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СОСТОЯНИЯ СРЕДЫ ГОРОДА В СФЕРЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ ГОРНО-МЕТАЛЛУРГИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА

И. А. Авессаломова, М. Н. Петрушина
Московский государственный университет

Геохимическое своеобразие города зависит от нескольких групп причин, в частности от особенностей его функциональной структуры и от местоположения, что во многом определяет природные и техногенные потоки вещества и состояние городской среды. Нами был изучен небольшой промышленный город, возникший на базе горно-металлургического комбината неполного цикла. Специфика города в том, что он расположен в пределах горно-степной зоны, в одном из узких ущелий Северного Кавказа. Сильно расчлененный горный рельеф, интенсивное проявление современных экзогенных процессов (селевых, осыпных, плоскостной и речной эрозии и пр.) уже первоначально обусловили сложную ландшафтно-геохимическую структуру территории города, зажатого между горными хребтами и приуроченного к днищу долины и нижним частям склонов. Среди источников загрязнения по силе воздействия сразу выделяется один главный — горно-металлургический комбинат (ГМК) неполного цикла, включающий целый комплекс территориально разобщенных предприятий, связанных с добычей и обогащением руд. Карьеры и рудники, расположенные вне города на высоте более 1,5 км над днищем долины, функционально связаны с обоганительной фабрикой, находящейся в пределах промзоны города, приуроченной к склонам южной экспозиции. Дополнительную нагрузку создает также ряд мелких предприятий, расположенных в черте города (машиностроительных, строительных, коммунально-бытовых и т. д.), и автотранспорт.

Антропогенное воздействие на ландшафт города двоякое: прямое и косвенное. Возникновение прямых нарушений ландшафта связано с изменением его горизонтальных и вертикальных структур, например, при строительстве промышленных

объектов, прокладке дорог и трубопроводов, постройке жилых зданий и т. д.

Косвенно последствия воздействия проявляются в изменении условий миграции химических элементов по сравнению с естественными.

Основные выходы техногенного вещества в среду связаны с пылевыбросами на разных звеньях технологической цепи и промсливами. Общим свойством техногенных потоков ГМК является полиэлементный характер выбросов и высокая степень накопления элементов, особенно рудных и сопутствующих (Мо, W и др.). По сравнению с ними другие промышленные источники загрязнения в городе оказались слабее, что выражается в снижении концентрации элементов в их пылевыбросах и сливах.

Большие амплитуды высот, крутосклонный рельеф, интенсивное проявление экзогенных процессов в районе города способствуют активному вовлечению продуктов техногенеза в механическую и водную миграцию, а сильные местные ветры, образующиеся в ущелье, благоприятны для интенсивного переноса вещества воздушным путем.

При геохимической оценке городской среды использовались такие показатели как приход твердого вещества через атмосферу, интенсивность накопления элементов в различных компонентах ландшафта, гидрохимические ингредиенты, а также показатели, характеризующие степень загрязнения снега и почв, рассчитанные по методике ИМГРЭ [1]. Критерием при определении качества среды являлась степень отклонения оценочного показателя от его фонового значения, свойственного горно-степным ландшафтам района в естественных условиях.

Построенные карто-схемы ореолов рассеяния химических элементов показали различия в степени их накопления как в городе в целом по сравнению с фоном, так и неоднородность геохимической среды внутри города.

Анализ полученных данных позволил сделать ряд выводов.

1) Количество твердого вещества, поступающего со снегом, в городе и на фоновых территориях неодинаково — на фоне нагрузка составляет $0,01\text{--}0,5\text{ г/м}^2$ в сутки, в городе увеличивается на один-два порядка (до $4,5\text{ г/м}^2$ в сутки и более). То же самое можно сказать о приходе отдельных химических элементов. Так, поступление Мо на фоне составляет $0,1\text{--}7,0 \cdot 10^{-6}\text{ г/м}^2$ в сутки, в городе — $2\text{--}360 \cdot 10^{-6}\text{ г/м}^2$ в сутки.

Такие же расхождения между городом и фоном выявляются при рассмотрении почв, лишайников и донных осадков (особенно в зимнюю межень). Аномалии в городе фиксируются по увеличению коэффициента Шоу (R) и расширению круга элементов, образующих парагенную ассоциацию, что хорошо коррелирует с составом пылевыбросов и промстоков. В основном

это W, Mo, Pb, Sn и т. д. Например, в донных осадках в естественных условиях коэффициент Шоу достигает долей единицы (0,1 п), а кларки концентрации накапливающихся элементов не превышают 3. В районе города R увеличивается до целых единиц, а у притоков, берущих начало в районе ГМК, — до нескольких десятков единиц, кларки концентрации увеличиваются до 10 п и даже 100 п.

2) В черте города четко прослеживается снижение атмосферных нагрузок по мере удаления от основных источников загрязнения, а также изменение микроэлементного состава твердого вещества в снеге, что может быть связано с определенной дифференциацией пыли в атмосфере и последовательным выпадением элементов. Для одной группы элементов (W, Zr, Sr и т. д.) характерно постепенное снижение абсолютных содержаний в снеге по мере удаления от комбината, что согласуется с общим снижением нагрузки. Для другой — (Mo, Zn, Co и др.) отмечено наличие области пониженных содержаний, приуроченной к центральной части города, где постоянно действуют горно-долинные ветры, и увеличение на склонах, обращенных навстречу преобладающим северо-восточным ветрам, что свидетельствует о возможности миграции этих элементов воздушным путем и большей дальности их переноса по сравнению с элементами предыдущей группы. Третья группа включает ряд элементов, для которых ГМК не является, очевидно, единственным источником поступления в атмосферу. Так, повышение свинца приурочено к центральным частям города, где образуются разорванные ореолы.

3) Нарастание загрязнения почв в городе согласуется с нарастанием атмосферных нагрузок, хотя распределение элементов в почвах носит более сложный характер. По сравнению с естественными горно-степными почвами коэффициент накопления микроэлементов в почвах селитебных ландшафтов увеличивается более чем в 3,5 раза. Так, содержание элементов в автономных ландшафтах возрастает в 8 раз, трансаккумулятивных — в 2—4 раза. Наибольшие изменения наблюдаются в почвах автономных ландшафтов террас, сложенных аллювиальными галечниками, у которых в естественном состоянии отмечается уменьшение интенсивности накопления микроэлементов в гумусовом горизонте по сравнению с другими видами ландшафтов.

Степень соответствия интенсивности загрязнения снега и почв в разных частях города неодинакова. Она оказалась минимальной в тех случаях, когда наряду с атмосферным появляются другие более сильные источники загрязнения почв. Особенно отчетливо это выражено для отдельных элементов (Mo и др.), где степень соответствия меняется на несколько порядков.

Оценочные показатели	Фон (естественные горно-степные ландшафты)	Селитебные ландшафты			
		I зона — склоны южной экспозиции; промзона	II зона — склоны южной экспозиции, примыкающие к промзоне; жилая зона	III зона — днище долины; жилищно-промышленно-транспортная зона	IV зона — склоны северной экспозиции; жилая зона
Суммарный приход твердого вещества со снегом (г/м ² в сутки)	□ 0,01—0,5	■ 2—4,5 и более	■ 1,5—3	▣ 0,5—2	□ 0,01—0,5
Суммарный показатель загрязнения (Z _c)	снега □ 1	■ 8—15	■ 10—18	■ 5—14	▣ 3—9
	почв □ 1	■ 10—100 и более; контрастные аномалии Mo, W, Bi	■ 10—40, реже более; аномалии W, Mo, Bi, Sn	▣ 1—10, редко до 60; разорванные аномалии Pb, Sn, Sr и др.	□ 1—10, редко до 16; отсутствие четких аномалий
Z _c снега : Z _c почв	—	0,1—0,5	0,1—0,9	0,2—2,3	1,0—2,2
Соотношение некоторых элементов в снеге и почвах	—	0,3—3	0,3—5	1—50	50—100 и более
		0,6—5	0,5—30	1—20	0,04—7,5
Интенсивность накопления элементов в донных осадках летом (коэффициент Шоу)	□ 0,9	■ 34,4; контрастные аномалии W, Mo, Sn		▣ 4,36; аномалии W и Mo	□ 0,83
Некоторые гидрохимические ин- гредиенты рек	□ 7,2—7,4 58,3—71,2	■ 8,3—8,6 183—1189,5		□ 7,5—8,2 61,0—91,5	□ 7,8 45,5

Состояние показателя: □ — естественное, ▣ — тенденция к нарушению, ■ — нарушенное.

При разработке методики геохимической оценки состояния городской среды необходим комплексный подход. На основании совокупности частных оценок по отдельным показателям проведено зонирование города по степени трансформации природной среды, которая хорошо фиксируется по изменению миграции химических элементов и по интенсивности проявления техногенных аномалий (табл.).

В черте города выделено четыре зоны. Наиболее загрязненными оказались районы, приуроченные к склонам южной экспозиции, причем сюда вошла не только территория промзоны (I зона), но и жилая зона (II зона), находящаяся в сфере повышенного косвенного воздействия ГМК. Для обеих зон значения всех выбранных оценочных показателей оказались нарушенными; зоны различаются между собой лишь по контрастности проявления техногенной составляющей. Качественно другой характер имеет III зона, включающая промышленно-жилую часть города и основные транспортные магистрали, и приуроченная к днищу межгорной долины. Здесь степень изменения большинства показателей оказалась меньше — снижение атмосферных нагрузок, степени накопления элементов в почвах, донных осадках и водах.

Наименьшие изменения показателей зафиксированы в IV зоне, в которую вошли жилые массивы, расположенные в нижних частях склонов северной экспозиции, противоположных комбинату. Эта зона наиболее расширена на юго-восточной окраине города и сужается к юго-западу, т. е. по направлению преобладающих ветров. Специфической особенностью двух последних зон (III и IV) является повышенная степень загрязнения снега (по сравнению с почвами), что позволяет предположить потенциальную возможность развития прогрессирующего загрязнения этих районов. Полученные данные необходимо учитывать при планировании застройки города и разработке природоохранных мероприятий.

ЛИТЕРАТУРА

1. **Методические рекомендации** по геохимической оценке загрязнения территории городов химическими элементами. — М.: ИМГРЭ, 1982. — 112 с.

GEO-CHEMICAL EVALUATION OF THE CONDITION OF THE URBAN ENVIRONMENT IN A MINING REGION

I. Avessalomova, M. Petrushina

S u m m a r y

The paper gives an all-round geo-chemical evaluation of the qualities of an urban environment under the specific conditions created by the influence of a big mining combine. The results are based on the study of a large number of characteristics: the degree of atmospheric pollution, the intensity of the accumulation of chemical elements in different landscape components, specific indicators characteristic of pollution. On the basis of all the separate indicators the city was divided into a number of various zones according to the state of the environment and the degree of the changes resulting from the influence of the local industrial enterprises.



МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ ЦЕНТР ПОД ВОЗДЕЙСТВИЕМ МЕДНО-МОЛИБДЕНОВОГО ПРОИЗВОДСТВА В ПУСТЫННОЙ ЗОНЕ

А. В. Дончева

Московский государственный университет

Особенности экологии крупных металлургических центров состоят в том, что это, как правило, города с невысокой численностью населения, испытывающие сильное воздушное загрязнение. Металлургические центры по выплавке цветных металлов чаще всего расположены в пределах рудных биогеохимических провинций с наложенными аэротехногенными аномалиями на природные.

Экология города имеет как бы две составляющие: среду обитания человека формируют особенности ландшафтов, сформированных на рудных месторождениях с аномально высокими содержаниями тяжелых металлов, и, кроме того, городские ландшафты испытывают сильное техногенное загрязнение. Эти два односторонних процесса усиливают друг друга и способствуют созданию опасной экологической обстановки как для человека, так и для ландшафта в целом.

Цветная металлургия экологически наиболее опасная отрасль хозяйства и по комбинации загрязнителей — тяжелых металлов и сернистого ангидрида, и по объему выбросов¹. По удельным выбросам на единицу продукции она уступает черной металлургии и теплоэнергетике, но по экологической опасности загрязнителей наряду с микробиологической занимает первое место среди отраслей промышленности. Особенно опасно сочетание производств цветных металлов с нефтехимией, коксохимией и т. д. [1]. Комплексирование производств цветных металлов с химической промышленностью, производством удобре-

¹ При оценке экологической опасности отраслей промышленности учитывались следующие показатели воздействия: выброс загрязняющих веществ в атмосферу, сброс сточных вод с оценкой токсичности комбинаций загрязнителей, землеемкость и ресурсоемкость отрасли.

ний и т. д. резко усиливает экологическую опасность в металлургических центрах.

Вблизи центров по выплавке цветных металлов формируется контрастная техногенная аномалия с высоким содержанием загрязнителей в атмосфере и накоплением их в почвах и растениях. Основная задача состоит в оценке экологической опасности техногенной аномалии для человека и биоты ландшафта. Прежде всего устанавливается ареал техногенного воздушного воздействия путем натурных наблюдений — измерение содержания выбросов в воздухе, снеге, в период его максимального накопления — и сравнение ареала, установленного по материалам этих измерений с расчетами распределения выбросов в атмосфере по существующим программам.

С помощью расчета УПРЗА ГГО нами было проведено определение зоны воздействия медно-молибденового комбината, расположенного в пустынной зоне². При проведении расчета были взяты данные по 18 источникам выбросов сернистого газа у металлургической пыли, состоящей из тяжелых металлов.

В зависимости от количества выбросов, их технических параметров и высоты выброса радиус зоны загрязнения атмосферы примесями различен (рис. 1). Концентрации металлургической пыли и сернистого газа в воздухе от выбросов труб высотой 130—160 м являются наибольшими, что обусловлено диаметром устья труб (5—7,5 м) и высокими температурами газо-воздушной смеси (175—218°C). Максимальные разовые приземные концентрации достигают в среднем значения 0,185 мг/м³ — для металлургической пыли в радиусе 2461,57 м от комбината и 1,104 мг/м³ — для сернистого газа. В то же время в радиусе распространения примесей максимальные приземные концентрации выбросов высоких труб невелики, что объясняется малыми величинами давления газовой смеси и большим диаметром устья. Так, на удалении 20 км от комбината количественные значения концентраций пыли снижаются до нуля, а содержание сернистого газа достигает нуля в радиусе 40 км (рис. 1). Таким образом, в радиусе 5 км осажается 90% примесей, остальные 10% приходятся на территорию в радиусе до 40 км.

Выбросы вредных веществ от труб средней высоты (40—65 м) распространяются в радиусе 40 км от комбината (рис. 1). По данным расчета установлено, что из двух труб равной высоты, но имеющих разную температуру газовой смеси на выходе, более высокие приземные концентрации будут наблюдаться в выбросах от трубы с большей температурой смеси, влияющей на увеличение давления в трубе. Мак-

² УПРЗА ГГО — универсальная программа расчета загрязнения атмосферы Главной Геофизической обсерватории им. Воейкова.

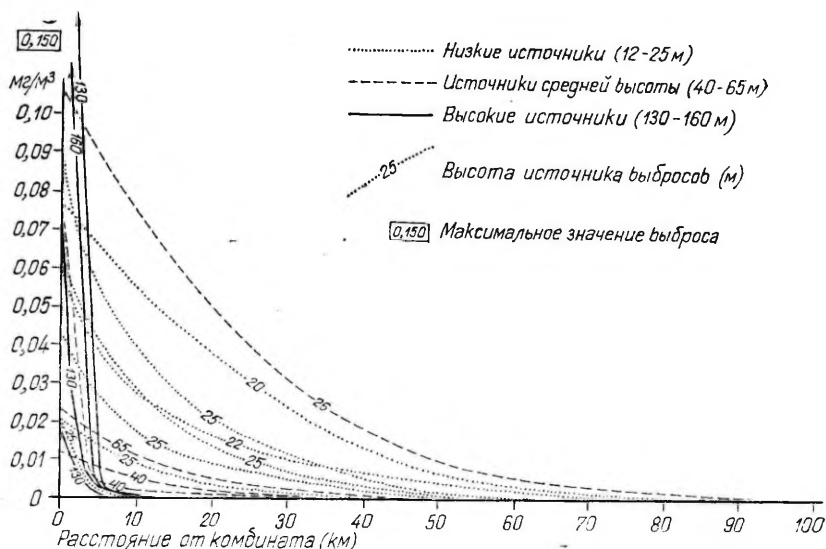


Рис. 1. Изменение концентрации металлургической пыли в приземном слое воздуха (мг/м³).

Максимальные приземные концентрации от выбросов труб средней высоты невелики: в среднем $0,29 \text{ мг/м}^3$ для металлургической пыли и $0,59 \text{ мг/м}^3$ для сернистого газа в радиусе 787,65 м. Уменьшение концентраций примесей при удалении от комбината происходит постепенно. В радиусе 5 км осаждается 70%, в радиусе 30 км — 20%, в радиусе 40 км — 10% выбросов.

Расчеты по программе УПРЗА ГГО показали, что наибольшее (по площади) распространение примесей вредных веществ происходит от выбросов невысоких труб (12—26 м), что объясняется большими значениями выбросов, высоким давлением и относительно высокими температурами смеси (50—150 °C). Максимальные приземные концентрации достигают в среднем $0,188 \text{ мг/м}^3$ — для металлургической пыли и $0,146 \text{ мг/м}^3$ — для сернистого газа в радиусе 269,61 м. Уменьшение концентраций примесей при удалении от комбината происходит постепенно, достигая значения нуля в пределах от 80 до 100 км от комбината. Таким образом, в радиусе 10 км осаждается 50% примесей, в радиусе 60 км — 45%, в радиусе 80 км — 5%. Разнос аэрозолей сернистого газа происходит на более значительное расстояние, чем металлургической пыли, что объясняется небольшим удельным весом молекулы SO_2 , по сравнению с частичками пыли.

В целом в зоне воздействия комбината в радиусе 25 км наблюдается значительное превышение суммарной безразмерной концентрации металлургической пыли и сернистого газа. Поэтому данная территория выделяется как зона высокого загрязнения воздушной среды с превышением безразмерной концентрации сернистого газа и металлургической пыли в 4 раза в радиусе 5 км (подзона 1) и в 2,5 раза (в среднем) в радиусе от 5 до 25 км (подзона 2). В подзоне 1 (радиус = 5 км) осаждается (учитывая все источники выброса) 40% вредных примесей, а в подзоне 2 (радиус = 25 км) — 45% (из них 30% в радиусе 10 км и 15% в радиусе 25 км). В пределах 25—80 км от комбината можно выделить зону слабого загрязнения воздушной среды, где оседает 15% вредных примесей.

На основании этих расчетов, а также согласно розе ветров были определены размер и конфигурация санитарно-защитной зоны данного горно-металлургического комбината. Минимальный размер санитарно-защитной зоны в северо-восточном преобладающем направлении воздушного переноса должен быть 25 км. По другим направлениям размер зоны корректируется согласно процентному соотношению ветров остальных румбов: по северному направлению — 3,8 км, по восточному — 9,8 км, по южному — 6,2 км, по юго-западному — 17,3 км, по западному — 3,8 км, по северо-западному — 3,8 км.

Геометрия ареала воздушного загрязнения идентична наземной техногенной аномалии в ландшафтах. На городских ландшафтах происходит интенсивное накопление катиогенных выбросов — меди, свинца, кадмия, кобальта и т. д., слабо мигрирующих в условиях щелочной среды серо-бурых пустынных почв. Особенно интенсивное накопление микроэлементов происходит в верхнем горизонте почв. pH верхнего горизонта окультуренных серо-бурых почв колеблется от 8,3 (в центре города) до 7,6 (городской парк), понижаясь с приближением к комбинату. Содержание гумуса в почвах культурных ландшафтов города (парках и садах) достигает 4,5%, иногда фиксируется погребенный гумусовый горизонт, в целом наблюдается резкое снижение содержания гумуса с глубиной.

В почвах городских ландшафтов в сфере сильного воздействия производства отмечается следующий ряд накопления тяжелых металлов: $Cu > Pb > Cd > Co > Ni$. Преобладание меди, свинца, кадмия в почвах обусловлено качественным составом выбросов³. Наблюдается значительное превышение концентрации элементов в почвах для нормального функционирования растений.

В пустынных растениях городских ландшафтов рентгенофлуоресцентным анализом был определен макро- и микроэле-

³ Содержание Mo в почвах не определялось.

ментный состав и высчитаны коэффициенты биологического поглощения. Фиксируется следующий ряд накопления макроэлементов в сухой фитомассе растений: $Cl > S > P > Ca > K > Mg > Si > Al$ и микроэлементов $Cu > Zn > Ni > Mn$. В целом пустынные растения способны накапливать большое количество меди, свинца, кобальта, кадмия (рис. 2).

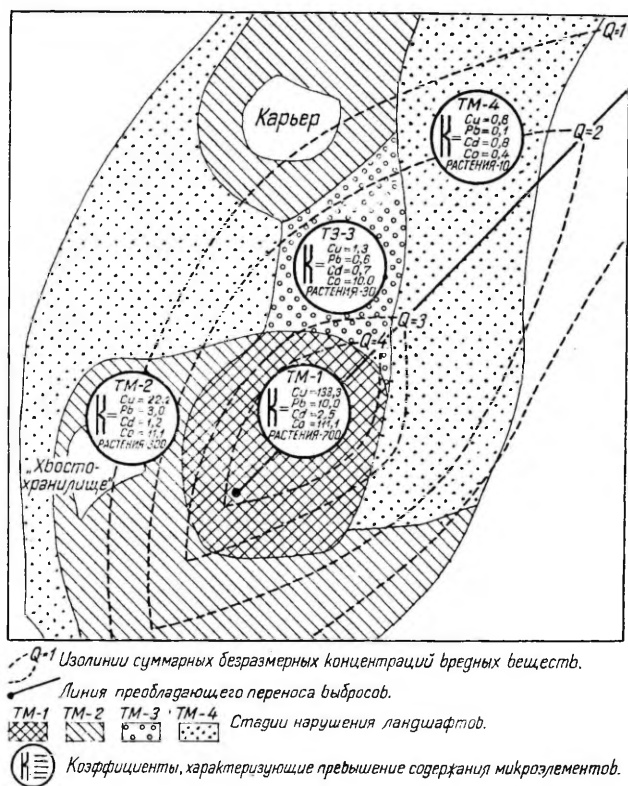


Рис. 2. Техногенные модификации природных комплексов в сфере воздействия медно-молибденового комбината, расположенного в пустынной зоне.

Городское население металлургических центров испытывает не только прямое воздействие загрязнения воздуха и вод, но и опосредованное, за счет потребления продуктов питания, выращенных в сфере воздействия производства. Металлургические центры лишены рекреационной зоны, возможности ведения пригородного сельского хозяйства. Нормализовать экологию

гическую и санитарно-гигиеническую обстановку можно планировать мероприятиями, вынесением города за пределы санитарно-защитной зоны, создав так называемую «зону санитарного разрыва». Кроме того, необходимы поиски технологических альтернативных решений по снижению объема выбросов в атмосферу.

ЛИТЕРАТУРА

1. **Руководство по гигиене атмосферного воздуха** / Под ред. К. А. Буштуевой. — М.: Медицина, 1976. — 416 с.

THE IMPACT OF COPPER-MOLYBDENUM PRODUCTION ON A METALLURGICAL CENTRE IN THE DESERT ZONE

A. Doncheva

Summary

In towns which are centres of non-ferrous metal smelting the existence of aerotechnogenic anomalies has often been observed over the ore deposits, which sharply aggravates the local ecological situation. Such anomalies are characterised by a high content of pollutants in the air and their accumulation in the soil and plants. Calculation of the dissemination of the pollutants from the copper-molybdenum plant has made it possible to establish the configuration of the necessary sanitary zone.

The author proves that the shape of the polluted area in landscape conforms to the part of the atmosphere polluted by the plant. She presents data on the accumulation of some elements in the plants as well as on the Ca, Pb, Cd, and Co content exceeding the average value in various desert landscapes.

НЕКОТОРЫЕ ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИКИ И ГОРОДА (ЭКОЛОГО-ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ АСПЕКТ)

Л. К. Казаков

Московский государственный университет

Энергетика — ведущая отрасль современной индустрии. Она же является сильным загрязнителем природной среды, заметно ухудшающим экологическую обстановку в некоторых городах и районах страны. Так, тепловые электростанции, вырабатывая порядка 80% общесоюзной электроэнергии, по отдельным загрязнителям дают более половины их промышленного выброса в атмосферу. Анализ перспектив и особенностей развития энергетического производства в различных регионах страны позволяет представить основные экологические проблемы, возникающие здесь, и наметить пути эколого-географической оптимизации проектов размещения, строительства и эксплуатации электростанций.

На европейской территории страны (ЕТС) энергопроизводство сталкивается с рядом проблем: гидроэнергетические ресурсы близки к исчерпанию, дефицит органического топлива и сильная загрязненность промышленно развитых районов ограничивают наращивание мощностей традиционных ТЭС. Перспективы дальнейшего развития и функционирования базовой электроэнергетики связаны со строительством и ростом мощностей атомных электростанций (АЭС), варьированием сочетаниями различных топлив на существующей сети ТЭС, которая все меньше становится связанной с местными месторождениями топлива. Значительное место в развитии энергетики на ЕТС отводится строительству крупных атомных и газовых теплоэлектроцентралей, располагающихся около крупных городов и создающих свои экологические проблемы, связанные с повышенными тепловыми отходами и удалением радиоактивных веществ. Для снятия пиковых нагрузок в потреблении электроэнергии и выравнивания режима работы базовых электростан-

ций все большее развитие получает строительство гидроаккумулирующих электростанций.

Однако, несмотря на тенденцию к сокращению общей и удельной доли традиционной теплоэнергетики в выработке электроэнергии на ЕТС, до 2000 года она останется ведущей как по мощности, так и по количеству вырабатываемой энергии. Намечившееся сокращение использования жидкого топлива на существующих ТЭС будет растянуто во времени, в перспективе увеличится доля природного газа. То есть ТЭС европейской территории будут использовать все виды органического топлива.

В настоящее время установлено, что каждая из электростанций, используя различные виды топлива, имеет свою специфику взаимодействия с окружающей средой [2]. Так, дымовые выбросы ТЭС, сжигающих мазут, имеют кислую реакцию и содержат значительное количество окислов серы. Их поступление в кислые ландшафты лесной зоны ведет к обеднению почв питательными веществами, повреждению хвойных лесов, подкислению вод, уменьшению урожайности некоторых сельскохозяйственных культур, коррозии металлических конструкций и разрушению фундаментов промышленных и жилых сооружений. В то же время в лесостепной и степной зонах кислые выбросы ТЭС относительно легко нейтрализуются черноземами и каштановыми почвами с нейтральной и слабощелочной реакцией рН. Более того, слабые растворы серной кислоты, возникающие в результате взаимодействия окислов серы с водой, могут оказывать благоприятное влияние на агрофизические свойства солонцеватых почв и солонцов.

ТЭС, использующие в качестве топлива различные виды угля, дают, как правило, щелочной выброс, что может положительно влиять на кислые ландшафты. Однако повышенная запыленность атмосферы вокруг этих электростанций ухудшает санитарно-гигиенические условия в селитебных зонах, расположенных на прилегающих к ТЭС территориях. Особенно неблагоприятно пылевые выбросы ТЭС влияют на санитарно-гигиенические условия прилегающих территорий в аридных районах с повышенным естественным фоном запыленности. Кроме того, в этих районах сильнее проявляются развеивание золы, засоление почв и вод вокруг золоотвалов. К таким районам на ЕТС относятся юг и юго-запад Украины, черные земли Ставропольского края, Прикаспийские территории.

Спецификой атомной энергетики является отсутствие обычных для теплоэнергетики геохимически активных выбросов, наличие радиоактивных отходов, часть из которых подлежит захоронению, а часть с вентиляционными выбросами поступает в окружающую среду [1; 4]. Кроме того, использование в качестве топлива радиоактивных веществ увеличивает риск аварийного

радиоактивного заражения прилегающих территорий. Поэтому при выборе площадок под АЭС следует учитывать наличие неблагоприятных природных явлений и стихийных процессов, влияющих на безаварийность их работы и стоимость защитных мероприятий. Условия рассеивания и концентрации допустимых выбросов АЭС в различных ландшафтах, стоимость изымаемых под строительство земель и плотность населения — также важные факторы, которые должны влиять на размещение АЭС.

Общим для традиционных ТЭС и АЭС является значительное водопотребление и сброс низкотемпературного тепла в окружающую среду. Это ведет к нарушению теплового и химического режима водоемов, увеличению влажности, туманоопасности и обледенениям дорог на прилегающих территориях, изменению инженерно-геологической устойчивости грунтов, засолению почв и к другим, не всегда благоприятным явлениям в окружающей среде.

В связи с имеющимися перспективами роста и функционирования энергетики ЕТС, а также спецификой воздействия различных ТЭС и АЭС на прилегающие территории возникают следующие проблемы эколого-географической оптимизации энергопроизводства в этом регионе: экологически безопасное (радиационное и ресурсное) размещение атомных электростанций; экологически наиболее целесообразное использование различных топлив на существующей сети ТЭС (учитывая сложившуюся селитебную и промышленную структуру территории, природные условия); природные предпосылки использования отходов традиционной энергетики в народном хозяйстве; строительство гидроаккумуляционных пиковых электростанций; более широкое эколого-географически обоснованное использование в качестве дополнительного источника энергии для местных нужд, нетрадиционной малой энергетики (ветровых, солнечных и геотермальных энергоустановок). В частности, солнечные теплофикационные установки могут использовать стенные панели и крыши домов в городах южных районов ЕТС.

Геотермальная энергетика тоже может быть использована для теплофикации городов и поселков в предгорных и горных районах Карпат, Крыма, Северного Кавказа. Нами составлена карта эколого-географической предпочтительности размещения различных сочетаний электростанций на ЕТС [3].

Перспективы развития базовой электроэнергетики в восточных районах СССР связаны с использованием огромных запасов дешевых углей Канско-Ачинского и Экибастузского бассейнов, нефте-газовых месторождений Западной Сибири, гидроресурсов сибирских рек.

Строящиеся на базе Канско-Ачинского и Экибастузского бассейнов сверхмощные электростанции из-за специфики топлива и объемов его потребления жестко привязаны к конкретным мес-

торождениям. Даже незначительное (в масштабах страны) удаление станций от месторождений топлива заметно сказывается на экономических показателях ее работы. Поэтому экономическая оптимизация вновь создаваемых мощных топливно-энергетических комплексов Сибири и Казахстана выглядит иначе, чем на ЕТС, где есть возможность варьировать видами топлива.

В районах строительства крупных энергетических комплексов союзного значения на первом месте стоит научно обоснованная эколого-географическая оптимизация вновь создаваемой инфраструктуры прилегающих территорий, их районной планировки. Обоснованием для эколого-географической оптимизации районных планировок территорий, примыкающих к мощным энергетическим комплексам, являются географические и санитарно-гигиенические исследования сфер влияния конкретных ТЭС по условиям миграции, перераспределения и накопления выбрасываемых загрязнителей, ответные реакции отдельных составляющих природной среды на эти загрязнители, влияющие на ландшафт в целом, на человека. Исходя из полученных результатов зонирования сферы влияния энергообъекта на окружающую среду, оптимизируется очистное оборудование, высота выброса, размещение санитарно-защитных зон, промышленных и селитебных территорий, наконец, мощность самой электростанции. Например, Экибастузский топливно-энергетический комплекс (ЭТЭК) расположен в подзоне сухих степей Восточного Казахстана. Здесь часты сильные ветры, что усиливает засушливость, метелевый перенос и развевание пыли. Развитые здесь волнистые, слабо всхолмленные равнины и выровненные плато с мелкими разрозненными группами сопок создают благоприятные инженерно-геологические условия для строительства ГРЭС. Поэтому выбор площадок под строительство и предельные мощности ГРЭС определялись в основном выбором мест для размещения водоемов-охладителей и условий топливоснабжения. Кроме того, высокая зольность топлива и повышенное содержание в летучей золе двуокиси кремния (65—75%) определяют неблагоприятные санитарно-гигиенические свойства дымовых выбросов ГРЭС ЭТЭК. Соблюдение эколого-гигиенических норм на прилегающих к ГРЭС территориях также служило важным фактором, влияющим на их размещение.

Выбранные под ГРЭС площадки находятся недалеко от начала Иртыш-Караганда и угольного разреза, в малонаселенной местности на значительном удалении от г. Экибастуза. В ландшафтном плане территория представляет собой приподнятую цокольную денудационную равнину с близким к поверхности или поверхностным залеганием весьма разнообразных по петрохимическому составу горных пород. Поэтому развитые под типчаково-полынными с ковылем растительными сообществами

каштановые почвы в комплексе с солонцеватыми их разностями (по микрозападинам) часто маломощны, щебнисты и заметно варьируются по содержанию как макро-, так и микроэлементов. Днища котловинообразных понижений заняты либо мелкими солеными озерами, либо гидроморфными лугово-солонцово-солончаковыми природными комплексами, закономерно сменяющимися друг друга от периферии к центру. Эти природные комплексы относятся к классу солонцово-соленосных геохимических ландшафтов и характеризуются повышенными концентрациями при большой вариабельности концентрации многих химических элементов в верхних горизонтах почв, а также высокоминерализованными и весьма разнообразными по концентрации химических элементов грунтовыми и поверхностными водами.

Исследования сферы влияния Экибастузской ГРЭС-1 показали, что при средней мощности 2—2,5 млн. квт. радиус проявления воздействия дымовых выбросов в элювиальных ландшафтах, фиксируемый по изменению рН верхних горизонтов почв, достигает 5—8 км. Однако достоверных отклонений содержания химических элементов в верхних горизонтах почв элювиальных природных комплексов, где широко развиты карбонатные, гипсовые и кальциево-натриевые геохимические ландшафты, не отмечается.

Это, видимо, связано с близостью соотношений основных химических элементов зольной фракции выбросов, почв и рыхлых отложений местных ландшафтов, а также пестротой химического состава слагающих пород. Например, двуокиси кремния в золе экибастузских углей содержится 60—75%, а в почвообразующих породах — 58—85%, в кварцитах — до 91—92%. Несмотря на то, что почвообразовательные процессы усредняют концентрации многих химических элементов в верхних горизонтах генетически однотипных почв, они не могут полностью сгладить различия, обусловленные химическим составом почвообразующих пород. Растения сухостепной зоны, обладая хорошей приспособленностью к высокоминерализованным почвенным растворам и специализированным избирательным характером поглощения химических элементов из почв, не реагируют на слабые изменения, связанные с дополнительным поступлением некоторых элементов в ландшафты с золой.

Повышенные приземные концентрации загрязнителей под факелом дымовых выбросов ГРЭС фиксируются на значительно больших расстояниях (до 12—16 км). Учитывая повышенную запыленность в селитебных и промышленных зонах, обусловленную большой оголенностью почв и движением автотранспорта при значительной роли ветрового переноса, а также неорганизованными выбросами других производств, следует ожидать наложения сферы влияния дымовых выбросов ГРЭС на другие очаги локального загрязнения, что в отдельные периоды может

значительно ухудшать санитарно-гигиенические условия в населенных пунктах прилегающих территорий. Так, при расширении сферы влияния ГРЭС (с ростом мощности) и слияния ее со сферами разветвления вскрышных пород карьера и незалитого водой золоотвала (оз. Карасор) эколого-гигиеническая обстановка в г. Экибастузе и на дачных участках, расположенных ближе к отвалам карьера и ГРЭС, может ухудшаться. При особо неблагоприятных погодных условиях это наблюдается уже сейчас. Поэтому при районных планировках вновь создаваемых жилых массивов на прилегающих к ГРЭС территориях целесообразно предусмотреть возможность удаления населенных пунктов с постоянным населением на расстояния, превышающие 12—16 км, а также мероприятия, направленные на уменьшение пыления с оголенных участков и от работы автотранспорта.

Таким образом, если для ЕТС важной составляющей размещения нежестко привязанных к сырьевой базе электростанций различного типа является выбор типа и места для электростанции и эколого-географически обоснованное варьирование топливом на уже существующей сети ТЭС, то для азиатской части страны на первом месте стоят проблемы, связанные с эколого-географическим обоснованием районных планировок вокруг строящихся гигантов энергетики.

ЛИТЕРАТУРА

1. Егоров Ю. А. Основы радиационной безопасности атомных электростанций. — М.: Энергоиздат, 1982. — 272 с.
2. Казаков Л. К. Изменения в структуре ареалов воздействия тепловых электростанций. — Вестн. МГУ. Сер. геогр., 1977, № 4, с. 77—81.
3. Казаков Л. К. Эколого-географические предпосылки размещения АЭС и ТЭС на Европейской территории СССР. — В кн.: Территориальные аспекты комплексной топливно-энергетической программы. — М.: Изд-во Моск. ун-та, 1982, с. 79—81.
4. Санитарные правила проектирования и эксплуатации АЭС (СП-АЭС-79). — М.: Атомиздат, 1981. — 36 с.

THE ECOLOGICO-GEOGRAPHICAL IMPACT OF THE DEVELOPMENT OF THE POWER INDUSTRY ON TOWNS

L. Kazakov

Summary

The paper analyses the peculiarities of the development of the power industry in the European and Asian parts of the Soviet Union with a view to the impact of different types of power

stations on the adjacent territories, including inhabited areas. In the European part of the USSR the main ecologico-geographical problems of the development of the power industry are related to the variation of the fuels used in the existing network of thermal power stations, the choice of the types of electric power stations and their siting, taking into consideration the present structure of the utilisation of any given territory and its natural peculiarities.

In the case of atomic power stations, which are very powerful and very closely linked to their sources of raw material, the problems of regional planning of the adjacent territories acquire major importance.

ПУТИ И СПОСОБЫ ФОРМИРОВАНИЯ УРБАНОФЛОРЫ В МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

А. В. Чичев

Московский государственный университет

В пределах городской территории встречаются виды различной устойчивости (топотолерантности). По отношению к антропогенным факторам дикорастущие виды урбанофлоры делятся на индигенные и синантропные. Индигенные виды — это аборигенные растения преимущественно естественных местообитаний с узкой (индигенофиты) или широкой (синапофиты) экологической амплитудой. Синантропные растения представлены апофитами, антропофитами и адвентивными видами. На городские местообитания эти виды попали в разное время и разными путями. Индигенофиты, как правило, сохранились здесь на территории лесопарков или в составе небольших участков естественной растительности, обычно по склонам оврагов и на других неудобных для строительства местах. Диаспоры синапофитов периодически заносятся разными путями с участков с естественной растительностью. Апофиты и многие антропофиты стали осваивать антропогенные местообитания еще в доисторическое время. Адвентивные виды заносятся регулярно и нередко после натурализации пополняют группу антропофитов.

Первыми из синантропных растений осваивают антропогенные территории, по-видимому, аборигенные растения, положительно реагирующие на загрязнение грунта органическими веществами и минеральными солями, а также виды нарушенных местообитаний. Палинологическое изучение центра Русской равнины (в частности, на территории Московской области: «Маслово болото» и «Большой лес») показало распространение в середине III тыс. до н. э. вблизи жилищ человека видов родов *Artemisia*, *Chenopodium* (в частности *Ch. album* L.), *Atriplex*, *Sedum* и некоторых других [3, с. 12—14]. С развитием животноводства и доплужного земледелия, в эпоху бронзы, распространились на вторичных местообитаниях *Plantago major* L., *Polygonum aviculare* L. s. l., *Rumex acetosella* L., *Achillea milli-*

folium L., виды родов *Taraxacum*, *Galium* и других [2]. Пашенное земледелие, появившееся в X—XI вв. первоначально по речным долинам, способствовало, вероятно, распространению *Erysimum cheiranthoides* L., [8], *Cirsium arvense* (L.) Scop. [10], *Elytrigia repens* (L.) Nevski и других растений пойм. Таким образом, благодаря сходству между отдельными физико-химическими параметрами и экологическими условиями естественных и антропогенных местообитаний, по-видимому, к середине I тысячелетия нашей эры на территории, занятой современной Московской областью, в основном сформировалось автохтонное ядро синантропной флоры. Многие из видов этой флоры в дальнейшем стали обычными растениями разнообразных урбанизированных территорий.

После того как наладились разнообразные и постоянные связи племен, населявших современную территорию Московской области, с соседями, стал возможен более или менее регулярный занос на вторичные местообитания диаспор чуждых аборигенной флоре растений. Сначала занос происходил, по-видимому, в основном с семенами возделываемых культур. Весьма вероятно, что этим путем синантропная флора обогатилась такими видами как: *Agrostemma githago* L., *Apera spica-venti* (L.) Beauv., *Centaurea cyanus* L., *Echinochloa crusgalli* (L.) Beauv., *Polygonum convolvulus* L.

Можно предположить, что урбановлора значительно пополнилась в XIII—XVI вв. (во время монголо-татарского нашествия) и после колонизации лесостепи (середина XVI — начало XVII в.). Однако отсутствие бесспорных следов заноса адвентивных растений на нашу территорию в это время не позволяет иллюстрировать его конкретными примерами, хотя некоторые предположения и догадки по этому поводу высказывались неоднократно [5; 6; 9; 11].

Только с началом систематического изучения флоры Подмосковья (XVIII — начало XIX в.) можно более или менее достоверно судить о влиянии человека на формирование аллохтонного ядра синантропной флоры. По литературным источникам и гербарным материалам можно подсчитать, что к 1828 г. в Подмосковье встречалось около 50 видов, занесенных с других территорий. Основными способами заноса большинства из этих растений были либо случайный завоз с посевным материалом, либо распространение из садов и парков. Во второй половине XVIII — первой четверти XIX в. в Москве и Горенках существовали ботанические сады П. А. Демидова и А. К. Разумовского, насчитывавшие соответственно более 4300 и до 9000 видов. Неоднократно высказывались предположения о натурализации из этих садов некоторых растений современной урбановлоры области [1, с. 129; 7, с. 711]. Определенную роль в появлении новых растений сыграла, вероятно, и Отечествен-

ная война 1812 года. Из наблюдений Л. Ф. Голдбаха известно, например, что *Sisymbrium altissimum* L. появился в Москве после 1812 года [4, с. 4].

Во второй половине XIX в. наряду с традиционными способами заноса адвентивных растений на урбанизированные территории появился новый способ — железнодорожным транспортом. Принципиально важно, что железные дороги являются не только путем заноса, но для многих видов растений также первоначальным местом натурализации и расселения. Железнодорожный транспорт вряд ли смог бы сыграть какую-нибудь заметную роль в изменении флоры других территорий, если бы занесенные виды ограничивались расселением только на подходящих железнодорожных местообитаниях, а не расселялись после натурализации по разнообразным, в первую очередь антропогенным, местообитаниям.

Из выявленных во второй половине прошлого века около 70 видов, занесенных железнодорожным транспортом, более 70% сейчас встречаются в области и преимущественно на урбанизированных территориях. Особенно наглядно демонстрируются возможности железнодорожного транспорта в обогащении флоры урбанизированных территорий заносными растениями во время войны и связанного с ней массового передвижения людей и грузов. За период с 1914 по 1920 г. и время восстановления разрушенной экономики в Подмоскowie было отмечено около 80 новых адвентивных видов, многие из которых в дальнейшем натурализовались и расселились по урбанизированным территориям.

Литературные и гербарные сведения о пополнении урбанofлоры области в предвоенные, военные (1941—1945 гг.) и послевоенные годы (до начала 60-х гг.) немногочисленны и не позволяют выявить особенности этого периода, особенно влияния военных действий на формирование современной флоры городских территорий. Согласно нашим подсчетам за этот период в урбанofлоре появилось и распространилось около 20 новых видов.

Процесс обогащения флоры Московской области, в первую очередь флоры городских территорий, продолжается и в наше время. За 70-е годы было занесено почти 80 видов. В настоящее время адвентивная составляющая флоры Московской области насчитывает около 370 видов, более 250 из них проявили явную тенденцию к натурализации и распространению не только по железнодорожным, но и урбанизированным местообитаниям.

Флора городов Московской области изучена еще недостаточно полно, но можно предположить, что основные закономерности в ее строении, выявленные нами при изучении флоры г. Пушкино на юге области [12], будут справедливы и для других городов.

Флора г. Пушкино насчитывает около 360 видов дикорастущих растений. Более 60% видового состава флоры составляют аборигенные на юге области виды. Около половины из них встречается преимущественно в составе флоры естественной растительности, охраняемой в пределах городской территории. Остальные растения — апофиты, т. е. аборигенные виды синантропной экологии. Антропофиты и адвентивные растения встречаются в пределах Московской области только на антропогенных местообитаниях. Во флоре г. Пушкино антропофитов почти в три раза больше, чем адвентивных видов. К настоящему времени в составе флоры г. Пушкино сложилось апофитное и антропофитное ядро синантропной флоры. Дальнейшее изменение в составе флоры города возможно за счет обеднения видового состава индигенофитов и появления новых адвентивных растений.

ЛИТЕРАТУРА

1. Губанов И. А., Алексеев Ю. Е. Новые местонахождения редких и интересных растений в Московской области. — Бюл. МОИП. Отд. биол., 1975, т. 80, с. 128—130.
2. Гуман М. А. Антропогенные изменения растительности юга Псковской области в голоцене (по палинологическим данным). — Бот. журн., 1978, т. 63, № 10, с. 1415—1429.
3. Гуман М. А., Хотинский Н. А. Антропогенные изменения растительности центра Русской равнины в голоцене. — В кн.: Антропогенные факторы в истории развития современных экосистем. М., 1981, с. 7—19.
4. Кауфман Н. Н. Московская флора, или описание высших растений и ботанико-географический обзор Московской губернии. — М.: Б.и., 1866. — XIX + 708 + 10 с.
5. Козо-Полянский Б. М. В стране живых ископаемых. — М.: Госучпедиздат, 1931. — 184 с.
6. Костенчук Н. А., Тюрюканов А. Н. Происхождение «окской флоры» и биогеоценология. — Бюл. МОИП. Отд. биол., 1980, т. 85, № 3, с. 123—134.
7. Маевский П. Ф. Флора средней полосы Европейской части СССР / Под ред. Б. К. Шишкина. — 8-е изд., испр. и доп. — М.; Л.: Сельхозгиз, 1954. — 912 с.
8. Смирнов П. А. Флора Приокско-Террасного государственного заповедника: Труды Приокско-Террасного заповедника, вып. 2. — М.: Б.и., 1957. — 247 с.
9. Талиев В. И. Человек, как ботанико-географический фактор. — Научное обозрение, 1902, № 11, с. 42—61.
10. Тихомиров В. Н. Очерк флоры Учинского водохранилища. — В кн.: Учинское и Можайское водохранилища: Гидробиологические и ихтиологические исследования. М., 1963, с. 80—107.
11. Флеров А. Ф. Окская флора. III.: Собственные исследования. — Тр. Спб. бот. сада. 1908, т. 27, вып. 27, с. 287—728.
12. Чичёв А. В. Флора и растительность г. Пушкино и его окрестностей. — В кн.: Божукова Е. Е., Кавтарадзе Д. Н. Основные работы по программе «Экополис». Пушкино, 1983, с. 16—18.

THE WAYS AND MEANS OF THE FORMATION OF THE URBAN FLORA OF MOSCOW REGION

A. Chichov

Summary

The flora of the towns around Moscow features wild plant species of different ecological types (indigenophytes, synapophytes and synanthropic plants) which are of various degrees of resistance (anthropotolerance) to the influence of man-made factors. These plants have reached their present different urban habitats in different ways and at different times. The first to invade the habitats created by man were indigenous plants. By the middle of the first millennium of our era the autochthonous nucleus of the synanthropic flora had been essentially formed on the territory of the present Moscow region. In the formation of the allochthonous nucleus of the flora, on the other hand, an important role was played by accidental plants. At the present time the chief means by which new plant species arrive in the region is the railway.

The urban flora of the town of Pushchino contains 360 species of wild plants. Over 60 per cent of these are indigenous plants. About half of them are species of synanthropic ecology (apophytes). The proportion of anthropophytes in the flora of this town is almost three times larger than that of accidental plants.

ПОДХОДЫ К ОПРЕДЕЛЕНИЮ ЕМКОСТИ РЕКРЕАЦИОННЫХ ТЕРРИТОРИЙ

В. П. Чижова

Московский государственный университет

Одним из наиболее распространенных видов использования природных территорий в черте города или в пригороде является рекреация. При высокой нагрузке рекреационная деятельность, как любой вид хозяйственного использования, часто приводит к негативным изменениям природной среды.

При планировании рекреационных территорий выделяется ряд ключевых понятий, в котором одно из первых мест принадлежит емкости. Обычно под емкостью понимается количество отдыхающих, которое в состоянии вместить та или иная рекреационная территория без существенного ущерба для ее природной среды. Как правило, при этом имеется в виду наиболее распространенный вид отдыха — прогулки со свободным перемещением по территории, а основным видом ущерба природной среде считается вытаптывание. И потому емкость определяется путем суммирования предельно допустимых нагрузок отдельно для каждого типа биогеоценоза [1] или природного комплекса [5], предварительно умноженных на занимаемую ими площадь в пределах данной рекреационной территории.

Таким путем определяется так называемая экологическая емкость природной территории, основанная только на ее внутреннем свойстве — устойчивости к рекреационным нагрузкам. Следовательно, эта емкость учитывает лишь характер и поведение объекта воздействия — природной среды — при заданном внешнем воздействии.

Экологическая емкость какой-либо рекреационной территории не является величиной постоянной. Она зависит от вида отдыха (сравните: тихие прогулки или подвижные игры), типа отдыха (свободное передвижение по территории или хождение только по тропам), формы отдыха (плановый туризм с инструктором и графиком передвижения или самостоятельный туризм без особых ограничений во времени и в пространстве), исполь-

зования транспортных средств (байдарки или моторные лодки), сезона года (лето или зима с устойчивым снежным покровом), возраста отдыхающих (пожилые люди или молодежь) и т. д. Сюда еще необходимо добавить и такой немаловажный, а порой решающий фактор как поведение отдыхающих, основанное на уровне их «экологической культуры».

Однако сложность точного определения емкости для каждого типа природного комплекса [5], отсутствие массового материала многолетних наблюдений [3] и сильное расхождение имеющихся величин нагрузки — в среднем от 5 до 30 чел/га [2] заставляют проектировщиков использовать только одну какую-либо отдельно взятую величину, а в случае введения в условия дополнительных факторов — проводить экстраполяцию. Если направление экстраполяции (больше-меньше) основано на научном знании закономерностей изменения реакции природной среды при изменении каких-либо свойств нагрузки, то коэффициент уменьшения или увеличения емкости, как правило, определяется чисто интуитивным путем.

Экологическая емкость является бесспорно необходимой характеристикой рекреационных территорий, но при этом явно недостаточной. Даже если попытаться научно определить емкость с учетом всех вышеперечисленных факторов, и тогда нельзя будет этот вопрос считать решенным. Дело в том, что к определению емкости территории необходимо подходить не только, а порой и не столько с экологической точки зрения, сколько с социально-психологической. Другими словами, учитывать не только характер объекта воздействия, но и собственно намерения и желания субъекта. Особенно это относится именно к городским и околгородским природным территориям: пригородным зонам, зонам массового отдыха, курортным зонам.

Действительно, если бы проектировщики городских и пригородных рекреационных территорий за основу брали именно экологическую емкость (а она довольно низка, особенно для природных комплексов с уклоном поверхности более 6° и преобладанием хвойных лесов) [6], то потребность в территориях кратковременного отдыха возросла бы во много раз, а соответственно транспортная доступность (при современном развитии транспорта), наоборот, значительно снизилась. Чтобы этого не произошло, значительные усилия как проектировщиков, так и организаторов отдыха в пределах городских экосистем должны быть направлены прежде всего на повышение их естественной устойчивости к рекреационным нагрузкам, а также на функциональное зонирование территорий отдыха в целях удовлетворения различных запросов отдыхающих в отношении уровня контактов [4]. Большое внимание этому вопросу уделяется в работах зарубежных ученых. Анализируя их, Дж. Станки [7] указывает, что согласно широко распространенной модели

емкости, основанной на получении удовлетворения от отдыха, с появлением каждого нового отдыхающего оно вначале возрастает, достигает в некоторой точке максимума, а затем с каждым новым отдыхающим неуклонно снижается.

Разумеется, что в пределах городских рекреационных территорий этот уровень априорно должен быть более высоким, чем в охраняемых территориях типа национальных парков, учитывая целый ряд факторов: ограниченные территориальные возможности города в удовлетворении рекреационных потребностей; сравнительно высокую степень благоустройства территории по сравнению с естественными ландшафтами; адаптацию городского населения к уровню контактов во время отдыха и т. д.

Определение емкости территории по допустимому уровню контактов особенно применимо для территорий с организованной линейной рекреацией типа туристских маршрутов или учебных троп природы. В отличие от прогулочных территорий со свободным передвижением отдыхающих здесь экологическая емкость (при условии высокой «экологической культуры» посетителей) будет, как правило, намного выше, чем социально-психологическая. В самом деле, при передвижении только по тропе ущерб природе при любом количестве отдыхающих будет минимален, а вот большое количество встреч (10—15 групп или 100 и более человек за день) на тропе крайне нежелательно для нормального отдыха на лоне природы.

В этих случаях определение емкости необходимо производить прежде всего на основе статистического учета желаний большинства отдыхающих, хотя, конечно, и в этом случае устойчивость природных комплексов и стояночных полян тоже играет немаловажную роль.

Для величины емкости характерны пространственно-временные колебания, обусловленные как неоднородностью природной среды и ее динамикой во времени, так и изменениями социально-психологического плана. Так, например, наметившаяся в последние десятилетия тенденция к туристскому освоению Европейского Севера повышает емкость этих регионов. Если раньше норма контактов для пеших и водных туристских маршрутов этих мест была где-то на уровне 1—2-х групп в сезон, то теперь встреча того же количества туристов за более короткий промежуток времени (например, неделю) психологически не является значительным отклонением от «нормального».

Учет социально-психологического аспекта необходим и при определении экологической емкости. Как уже было сказано, она основывается на недопущении существенного ущерба природной среде. Однако, что считать существенным ущербом — понятие довольно условное. Обычно его определяют как переход изменений природных комплексов из обратимых в необра-

тимые. С другой стороны, известно, что за довольно длительный промежуток времени практически любой природный территориальный комплекс (речь не идет об экстремальных условиях при прямо ненарушенной геоме) может вернуться в состояние, близкое к исходному. То же относится и к рекреационно нарушенным природным комплексам, находящимся на IV или даже V стадии дигрессии [1], т. е. уже перешагнувшим за порог устойчивости.

Таким образом, определить уровень существенного ущерба природной среде с чисто естественно научной точки зрения представляется делом весьма затруднительным. Тем более, что этот уровень (как бы он ни был определен) всегда будет намного ниже того, который можно признать оптимальным с точки зрения самого отдыхающего.

Последний, попадая в зону массового отдыха (парк, лесопарк), как правило, скорее отдаст предпочтение светлому разреженному лесу с отдельными, пусть вытоптанymi полянами и куртинами кустарника, чем темной чаще, с экологической точки зрения находящейся в оптимальных для себя условиях. Другими словами, ущерб природной среде, из-за которого густой колючий ельник с редкой кисличкой под ногами превратился в светлый елово-березовый лес с цветным разнотравьем, с точки зрения отдыхающего будет положительным явлением, а появление при этом сети тропинок, «окон вытаптывания» и общее уплотнение почвы — вполне допустимыми «нормальными потерями» [8].

Таким образом, при определении емкости рекреационных территорий нельзя отдавать предпочтение только одному какому-либо аспекту — экологическому или социально-психологическому. Как неразрывны взаимосвязи субъекта и объекта в процессе рекреационной деятельности, так и емкость должна учитывать, с одной стороны, устойчивость природной среды к рекреационным нагрузкам, а значит, и возможность ее удовлетворять потребности отдыхающих, а с другой — желания и цели отдыхающих, а отсюда — предъявляемые ими требования к условиям отдыха.

ЛИТЕРАТУРА

1. Казанская Н. С. Изучение рекреационной дигрессии естественных группировок растительности. — Изв. АН СССР. Сер. геогр., 1972, № 1, с. 52—59.
2. Меллума А. Ж., Рунгуле Р. Х., Эмсис И. В. Отдых на природе как природоохранная проблема. — Рига: Зинатне, 1982. — 160 с.
3. Мироненко Н. С., Твердохлебов И. Т. Рекреационная география. — М.: Изд-во МГУ, 1981. — 208 с.
4. Родоман Б. Б. Линейно-сетевой принцип выделения земель для рекреации. — В сб.: Рекреационная география. М.: МФГО, 1976, с. 62—65.

5. **Чижова В. П.** Рекреационные нагрузки в зонах отдыха. — М.: Лесная промышленность, 1977. — 49 с.
6. **Шеффер Е. Г.** Ландшафтные исследования и планирование отдыха. — Изв. ВГО, 1973, № 4, с. 350—357.
7. **Stankey G. H.** Recreational carrying capacity research review. — Ontario Geogr., 1982.
8. **Stankey G. H.** Carrying capacity, impact management and the recreation opportunity spectrum. — Austral. Parks and Recreat., 1982a, may, p. 24—30.

METHODS OF DETERMINING THE CAPACITY OF RECREATIONAL TERRITORIES

V. Chizhova

Summary

The paper discusses one of the basic questions of recreational geography — the determination of the capacity of natural territories meant to be used as recreational areas by the urban population. The author distinguishes between two aspects of the problem — the ecological and the socio-psychological one. She proposes some essential methods for determining the ecological capacity (on the basis of the degree of resistance of natural complexes to recreational loads) and suggests some ways of establishing the socio-psychological capacity (the desirable level of contacts between nature and man in the case of different modes and forms of recreation).

ОПТИМИЗАЦИЯ СРЕДЫ В МАЛЫХ ГОРОДАХ И В СЕЛЬСКИХ ПОСЕЛЕНИЯХ

Х. Б. Халлемаа

Вильяндиское районное агропромышленное
объединение Эстонской ССР

Важность проблем оптимизации окружающей среды в малых городах и в сельских населенных пунктах обуславливается быстрым развитием в последние два десятилетия системы заселения во всей нечерноземной зоне СССР (включая и Эстонскую ССР). Многие черты, связанные со стремительным ростом городов и городского населения [1], проявляются уже в переходной зоне города и деревни, а также в деревне.

При выполнении Продовольственной программы важную роль играет решение ряда социально-экономических проблем путем оптимизации среды поселков и упорядочения дорожной сети. Актуально также использование ландшафтных предпосылок района для создания сети рекреационных территорий. Такую задачу наметил уже XXVI съезд КПСС, этого требует и принятая на майском (1982 г.) Пленуме ЦК КПСС «Продовольственная программа СССР до 1990 года».

В данной статье в качестве примера рассматривается аграрно-промышленный комплекс Вильяндиского района Эстонской ССР (рис. 1). Создание в 1975 г. экспериментального, одного из первых во всем Советском Союзе, Вильяндиского районного агропромышленного (до 1981 г. сельскохозяйственного) объединения обеспечило новые условия для более рационального использования и охраны окружающей среды, а также и для улучшения социально-культурных условий сельского населения и социального развития села в районе.

Уход за ландшафтом в населенных пунктах аграрно-промышленного комплекса — одна из важнейших задач среди основных проблем оптимизации ландшафта на территории интенсивного сельскохозяйственного производства. Понятие «оптимизация сельскохозяйственного ландшафта» определено, и основные вопросы оптимизации сельскохозяйственного ландшафта рассматривались автором в предыдущих работах [4, 5, 7].

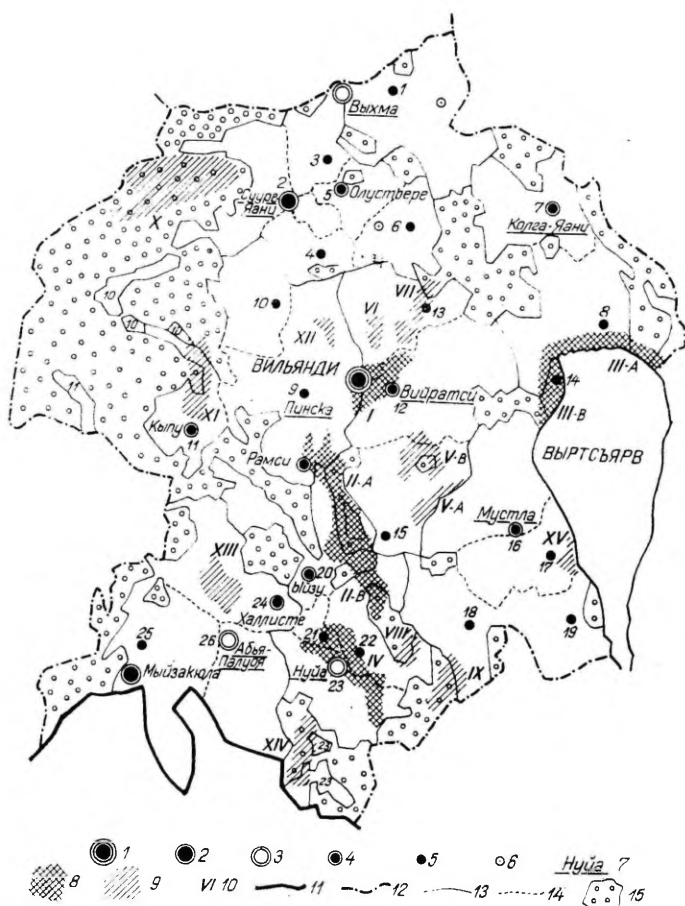


Рис. 1. Населенные пункты и рекреационные территории Вильяндиского района (районного агропромышленного объединения)

1 — город Вильянди — административный центр района и центр аграрно-промышленного комплекса, 2 — остальные города районного подчинения, 3 — городские поселки, 4 — сельские поселки, 5 — деревни — центральные поселения хозяйств, 6 — деревни с административными функциями, 7 — местные центры, центры первичных агропромышленных комплексов, 8 — территория отдыха республиканского значения, 9 — территория отдыха местного значения, 10 — наименование территорий отдыха, 11 — граница республики, 12 — граница района, 13 — граница первичного агропромышленного комплекса, 14 — граница хозяйства, 15 — гослесфонд.

ПЕРВИЧНЫЕ АГРОПРОМЫШЛЕННЫЕ КОМПЛЕКСЫ И ХОЗЯЙСТВА ВИЛЬЯНДИСКОГО РАЙОНА

Выхмаский — 1) к.-э. «Выхма».

Сууре-Яаниский — 2) с.-з. «Лахмузе», 3) к.-з. «Паала», 4) к.-з. «Киндел Тее», 5) с.-з. «Олуствере», 6) к.-з. «Выйт».

Система расселения Вильяндиского района и его влияние на окружающую среду

В Вильяндиском районе представлены все типы населенных пунктов Эстонской ССР, кроме городов республиканского подчинения [6]. Из населенных пунктов городского типа в районе имеется три города районного подчинения — Вильянди, Мыйза-кюла и Сууре-Яани и три городских поселка — Нуя, Абья-Палуоя и Выхма. Населенные пункты сельского типа представлены восемью сельскими поселками (Халлисте, Ыйзу, Колга-Яани, Кыпу, Олуствере, Рамси, Вийратси и Мустла) и 254 деревнями.

По своей функции (значению) в аграрно-промышленном комплексе населенные пункты можно разделить на следующие группы (см. рис. 1).

1. Административный центр района и центр аграрно-промышленного комплекса — город Вильянди (фото 20—21).

2. Местные центры — поселения, которые являются центрами территориальных кустовых объединений (ТКО). Вильяндиский районный аграрно-промышленный комплекс разделен на восемь первичных ТКО — групп хозяйств и производственных предприятий. Основы такого деления — географические, экономические и исторические: расположение хозяйств на территории района, направление развития их сельскохозяйственного производства, природные условия и предпосылки и т. д. Среди таких исторически сложившихся местных центров насчитывается один город (Сууре-Яани), три поселка городского типа (Выхма, Нуя и Абья-Палуоя) и три поселка сельского типа (Колга-Яани, Мустла и Вийратси). Центр Вильяндиского первичного ТКО новый и развивается в деревне Пяри.

3. Число населенных пунктов, совмещающих администра-

Колга-Яаниский — 7) к-з. «Колга-Яани», 8) к-з. «Лейе».

Вильяндиский — 9) опорно-показательный с-з. «Вильянди», 10) к-з. «Калью», 11) к-з. «Кыпу».

Вийратский — 12) опорно-показательный с-з. техникум им. Ю. Гагарина, 13) к-з. «Лембиту», 14) рыб. хоз. «Виртсъярве», 15) к-з. «Пайсту».

Мустлакий — 16) к-з. «Тарвасту», 17) к-з. «Вамбола», 18) к-з. «Кярстна», 19) к-з. «Суйслепа».

Нуяский — 20) с-з. «Ыйзу», 21) опытная база «Полли», 22) к-з. «Каркси», 23) с-з. «Кыргемая».

Абьяский — 24) с-з. «Халлисте», 25) с-з. «Камара», 26) с-з. «Абья».

РЕКРЕАЦИОННЫЕ ТЕРРИТОРИИ:

I — Вильянди; II — Синиаллику (А) — Лооди (В); III — Вайбла (А) — Валма (В) (Северное побережье озера Виртсъярв); IV — перспективный природный парк Каркси; V — Холстре (А) — Пирмасту (В); VI — Карула; VII — Варесемаяд; VIII — Мязкюла; IX — Вейсъярв; X — Коотси; XI — Соловески; XII — Пярсти; XIII — Каристе; XIV — Рухиярв; XV — Кивилыпе.

тивные функции сельсоветов и функции центральных поселений хозяйств, равно 10.

4. Два сельских поселка и три деревни относятся к населенным пунктам с административными функциями.

5. Одиннадцать населенных пунктов имеют функции центральных поселений хозяйств.

6. Жилых деревень насчитывается 223.

Кроме того, положением Совета Министров Эстонской ССР 17 сельских поселков определены как перспективно развивающиеся.

На самом деле, в конкретном аграрно-промышленном комплексе Вильяндиского района резкого перехода от села к городу не существует. Т. Райтвийр [8] выделяет по образу жизни и характеру среды три типа населенных пунктов: городские (урбанизированные), переходные сельско-городские (рурално-урбанизированные) и сельские (руральные). По данным изучения аграрно-промышленного комплекса Вильяндиского района намечается приближение образа жизни сельского населения и характерных черт среды сельских поселений к городским.

Местные центры (например, Сууре-Яани, Выхма, Абья-Палуоя и др.) и некоторые большие центральные поселения хозяйств (центральный поселок колхоза Каркси) относятся именно к сельско-городскому типу.

По влиянию на природную среду, особенно по степени, интенсивности и характеру загрязнительных нагрузок можно предложить следующее деление:

- 1) огромные животноводческие комплексы;
- 2) города;
- 3) крупные животноводческие комплексы;
- 4) большие промышленные предприятия;
- 5) поселки городского типа;
- 6) центральные поселения хозяйств (и некоторые большие центры отделов хозяйств и вспомогательные поселения);
- 7) участки рассеянного сельскохозяйственного загрязнения;
- 8) участки с нарушенной структурой природных и окультуренных территорий;
- 9) жилые сельские поселки и деревни.

Промышленные предприятия и крупные животноводческие комплексы расположены в основном в городах, в поселках городского типа или в центральных поселениях хозяйств.

Концентрирование капитального строительства и использование кооперированных средств (агропромышленное объединение имеет и другие экономические рычаги для развития) создали хорошие условия для комплексного развития, благоустройства и озеленения сельских поселений.

Оптимизация окружающей среды в малых городах и в сельских поселениях

При оптимизации окружающей среды в урбанизированных и руральных местностях мы должны учитывать следующие основные факторы, которые можно объединить в четыре большие группы:

1) **ландшафтно-экологические факторы**, обеспечивающие стабильность сельскохозяйственной продукции, сохранение ценности природного своеобразия ландшафта и пр.;

2) **психолого-эстетические факторы**, учитываемые при размещении сельскохозяйственных угодий, строительстве в городах и в поселениях, закладке природных учебных троп и дорожной сети, создании пейзажей и оформлении видовых площадок и пр.;

3) **культурно-исторические факторы** — учет традиций местности, сохранение своеобразия культурно-исторических элементов ландшафта (в том числе и каменных изгородей, старых парков и исторической застройки в новых функциях), вопросы использования застроек усадебного типа, избегание монотонности антропогенных объектов и пр.;

4) **экономические факторы**, включая требование высокого качества всех сельских работ и учета принципов ухода за ландшафтом.

Главными принципами и путями оптимизации среды малых городов и сельских поселений аграрно-промышленного комплекса являются: 1) функциональное зонирование территории (выделение основных и защитных зон, проведение микрозонирования); 2) применение мер по охране окружающей среды; 3) применение мер по уходу за ландшафтом; 4) регулярный уход за объектами по охране окружающей среды (очистные сооружения, мастерские, буровые колодцы, навозохранилища и пр.) и уход за ландшафтом (парки, заказники и др. охраняемые участки, водохранилища и пр.); 5) выделение и формирование территорий с рекреационной ценностью в припоселковой зоне; 6) объединение озеленения города (поселка) в единую систему с припоселковой рекреационной и зеленой зоной путем создания «зеленых коридоров».

В оптимизации ландшафта существенное значение имеет **функциональное зонирование территории**. В крупном плане, с учетом принципа поляризованного ландшафта [2], территория аграрно-промышленного комплекса делится на (см. рис. 1):

1) участки ландшафта интенсивного использования — населенные пункты и сельскохозяйственные угодья;

2) участки ландшафта экстенсивного использования — лесные массивы, рекреационные территории, участки лесного хозяйства, охраняемые территории и пр.

При функциональном зонировании территории малых городов, сельских поселений и их припоселковой зоны нами выделены следующие подзоны: 1) административная подзона и подзона социально-культурных объектов (центры хозяйств, предприятия быта и торговли и пр.); 2) подзона жилых построек или жилая подзона; 3) производственная подзона; 4) подзона детских учреждений; 5) рекреационная подзона (в пределах поселений); 6) подзона индивидуальных ферм (коровников); 7) рекреационная подзона припоселковой и пригородской территории; 8) подзона сельского и лесного хозяйства припоселковой и пригородной территории.

В каждой зоне и подзоне должны соблюдаться свои принципы ухода за ландшафтом и охраны окружающей среды. Например, в производственной подзоне надо добиваться, в первую очередь, высокой культуры производства.

В отдельных подзонах проводится и микрозонирование. Например, в жилой подзоне выделяются следующие микрзоны: а) микрозона многоэтажных жилых домов городского типа; б) микрозона односемейных домов; в) микрозона личного строительства. Индивидуальные постройки и односемейные дома останутся при этом в природной обстановке. Многоэтажные дома должны быть размещены у въездов в поселки. Жилые кварталы городов и поселков желательно разместить на контакте природной и городской (поселковой) среды. В таких случаях деревья и кустарники лучше будут выполнять свои средоохранные функции.

При закладке защитных зон важное значение имеет использование природных предпосылок. Особенно важно учитывать принципы охраны и оптимизации ландшафта при постройке и благоустройстве детских учреждений.

В оптимизации среды малых городов и сельских поселений намечаются следующие главные меры по охране окружающей среды:

1) мероприятия, направленные на уменьшение количества и очистку сточных вод: строительство и реконструкция очистных сооружений (например, из основных объектов в 1983—1984 гг. строится МРП-60 в поселке Саарепэди колхоза «Лембиту» с производительностью 130 м³/в день; строительство канализации вместе со станциями перекачки (С.П.) (напр.: С.П. колхоза Каркси, 350 м³/в день; канализация квартала индивидуального строительства деревни Уусна ОПСТ им. Ю. Гагарина и др.);

2) охрана подземных вод и строительство водоснабжения поселков;

3) строительство и реконструкция нефтехранилищ (с учетом условий охраны окружающей среды) (напр.: центральное хранилище колхоза «Киндел Теэ» на 150 т);

4) строительство ремонтных мастерских и мастерских технического ухода с площадками для мойки техники, с системой сбора остатков смазки, с нефтеловушками и др. (напр., автомойка колхоза Выхма с системой повторного использования воды 0,014 тыс. м³ в день);

5) строительство и реконструкция навозо- и пометохранилищ с учетом требований охраны окружающей среды (напр.: свинарник Кыо колхоза «Выхма» на 6000 т навоза; площадка для компостирования помета птицефермы колхоза Каркси на 300 т);

6) строительство и реконструкция силосных траншей с учетом требований охраны окружающей среды (напр.: силосная траншея межхозяйственной откормочной фермы бычков в колхозе Каркси на 3400 т);

7) охрана атмосферного воздуха — строительство центральных котельных (напр., для совхоза Абья в городском поселке Абья-Палуоя, 5 Гкал/час, для колхоза Тарвасту в сельском поселке Мустла, 6 Гкал/час, центральная котельная гор. Вильянди, 22,56 Гкал/час), а также реконструкция имеющихся котельных с учетом требований охраны окружающей среды;

8) охрана земель (рекультивация земель, строительство полигонов для мусора) (напр.: планировка территории крупной фермы Вийратси ОПСТ им. Ю. Гагарина в сельском поселке Вийратси, 8,8 га).

В оптимизации среды малых городов и сельских поселений намечаются следующие основные виды внедрения принципов ухода за ландшафтом:

1) комплексное развитие сельских поселков на основе генеральных схем; инвентаризация их с точки зрения охраны природы;

2) комплексное благоустройство и озеленение сельских поселков;

3) точное, строгое и обоснованное учитывание принципов функционального зонирования; установление защитных зон;

4) функциональное озеленение, соответствующее принципам экономности, экологическим и эстетическим принципам, создание новых парков и озелененных участков;

5) увязка застройки с природной средой, ландшафтом (рельефом, насаждениями);

6) формирование оптимальной функциональной структуры дорожной сети поселков и постоянный уход за ними;

7) формирование рекреационных участков в пределах поселка;

8) закладка природных учебных троп.

Внешнее оформление среды города и поселка завершают **зеленые насаждения**, объединяющие отдельные участки города

и поселка в единое архитектурное целое. Как новые зеленые насаждения, так и старинные парки выполняют существенные гигиенические, эстетические и экологические функции. Из 55 парков района общей площадью 295,7 га (из них под охраной природы 20 парков местного значения и 6 парков республиканского значения) современное состояние «отличное» и «хорошее» у 58,3% (31 парк площадью 172,4 га), «удовлетворительно» у 14,9% (11 парков площадью 44,2 га). Современных функций не выполняет 26,8% парков площадью 79,1 га (16 парков), поэтому в них не проводились работы по уходу.

Возросли общий объем и интенсивность (на 100 га сельскохозяйственных угодий) работ по озеленению в хозяйствах Вильяндиского района. Так, в 1979 г. посажено 3137 декоративных деревьев (2,7 шт. на 100 га сельскохозяйственных угодий); в 1980 г. — 5651 шт. (3,29); в 1981 г. — 4971 шт. (4,40); в 1982 г. — 4361 шт. (3,84); в 1983 г. — 5184 шт. (4,55) и декоративных кустарников соответственно 6946 шт. (6,0), 6192 шт. (5,37), 11736 шт. (10,39), 11754 шт. (12,10), 8535 шт. (7,50). В эти же годы, с 1979 по 1983, заложено газонов соответственно 24,98 га (214,0 м² на 100 га сельскохозяйственных угодий), 22,83 га (197,9), 24,36 га (215,6), 22,42 га (197,3) и 23,17 га (203,6).

С экологической точки зрения зеленые зоны в поселках должны объединяться в единую целостную зеленую систему с формирующимися пригородными насаждениями и рекреационными территориями вокруг поселков. Это достигается путем создания «зеленых коридоров» (хорошие примеры имеются в городе Вильянди, в городском поселке Каркси-Нуя, в деревне Сюргавере и в др.).

Перспективная рекреационная система района (см. рис. 1) охватывает 7945 га от общей площади района. По генеральной схеме рекреационных территорий Эстонской ССР 1981 г. (с дополнениями автора) намечается создать в районной рекреационной системе 4 территории отдыха республиканского значения: 1) Вильянди (площадь 1400 га, перспективная вместимость 6000 чел.); 2) Синиаллику-Лооди (1550 га, 5000 чел.); 3) Вайбла-Валма (северное побережье озера Выртсъярв) (1150 га, 9500 чел.) и 4) перспективный природный парк Каркси (1200 га, 3400 чел.). Территорий отдыха местного значения насчитывается 11: 1) Холстре-Пирмасту (270 га, 1100 чел.); 2) Карула (80 га, 250 чел.); 3) Варесемяэд (250 га, 800 чел.); 4) Мязкюла (350 га, 1000 чел.); 5) Вейсарве (115 га, 200 чел.); 6) Коотси (500 га, 900 чел.); 7) Соловески (235 га, 700 чел.); 8) Пярсти (30 га, 200 чел.); 9) Каристе (415 га, 600 чел.); 10) Рухиярве (525 га, 800 чел.) и 11) Кивилипе (75 га, 400 чел.). Итак, перспективная вместимость рекреационной системы района 30 850 человек.

Рекреационный ландшафт по принципу его организации должен рассматриваться как поляризованный ландшафт низкого ранга [3]. В общем, рекреационные территории имеют также и средоохранное значение.

В функциональном зонировании рекреационной зоны выделено пять подзон [3]. Подзоны «тихого отдыха» и полной тишины имеют цель экологически компенсировать упрощенные экосистемы территориальных рекреационных систем.

Хорошие возможности для устройства рекреационных территорий в припоселковой зоне создает мелиорация с закладкой системы водохранилищ, которые выполняют комплексно экологические (создают многообразие), экономические (вода для орошения сельскохозяйственных культур и садов), рекреационные и рыбохозяйственные функции. Наряду с этим они имеют и большое противопожарное значение.

Кроме того, следует больше заботиться о том, чтобы местожительство сельского населения лучше соответствовало нуждам жителей в рекреации. Проводится также инвентаризация всех старых хуторов и усадеб, типичных для эстонского села. Бывших, ныне не используемых хуторов, насчитывается в районе 600. Из них подходящими для жилья или дачами являются еще 244.

По примеру Литовской ССР в аграрно-промышленном комплексе района намечается создание экспериментальных и показательных селений.

ЛИТЕРАТУРА

1. Владимиров В. В. Комплексный подход к улучшению городской среды. — В кн.: Город, природа, человек: (Проблемы экологического воспитания). М.: Мысль, 1982, с. 197—205.
2. Родман Б. Б. Поляризация ландшафта как средство сохранения биосферы и рекреационных ресурсов. — В кн.: Ресурсы, среда, расселение. М.: Наука, 1974, с. 150—162.
3. Халлемаа Х. Б. Пути экологической оптимизации среды ландшафта отдыха (на примере ландшафта отдыха Кооркюла). — В кн.: Вопросы ухода за ландшафтом и природоохранительного просвещения в Эстонской ССР: Сб. исследований по охране природы IV. Тарту, 1978, с. 21—26.
4. Халлемаа Х. Б. Оптимизация ландшафта и агропромышленный комплекс (на примере Вильяндиского районного аграрно-промышленного объединения). — В кн.: Проблемы современной экологии (экологические аспекты охраны окружающей среды в Эстонии): Тез. II республиканской экологической конференции. Тарту, 1982, с. 57—58.
5. Халлемаа Х. Б. Оптимизация ландшафта и агропромышленный комплекс (на примере Вильяндиского районного агропромышленного объединения). — В кн.: Актуальные проблемы охраны, рационального использования и воспроизводства природных ресурсов: (Материалы конференции). Минск: Изд-во Белорус. ун-та, 1984, с. 91—94.
6. Эстонская ССР. Административно-территориальное деление и сельские населенные пункты. — Таллин: Валгус, 1978. — 255 с.

7. **Hallemaa, H.** The role of the Agricultural Association in Landscape Optimization (on the examples of the Viljandi District, ESSR). — In.: Optimization of rural landscapes. Tallinn, 1981, p. 59—63.
8. **Raitviir, T.** Maa-elu ilma külata? — *Sotsialistlik Põllumajandus* (Социалистическое сельское хозяйство), 1983, nr. 1, lk. 19—21.

ENVIRONMENTAL OPTIMIZATION IN SMALL TOWNS AND RURAL SETTLEMENTS

H. Hallemaa

Summary

The foundation of agro-industrial associations in the Soviet Union has made it easier to meet the social and cultural needs of the rural population and to promote the social development of villages. This involves important changes in the rural settlements of the Estonian SSR. This circumstance makes it imperative to pay also great attention to different aspects of environmental protection.

Already in 1975 the Viljandi Experimental Agro-Industrial Association was set up in the Estonian SSR. At the present time on its territory (i. e. in Viljandi District) there are three towns governed by the district administration (Viljandi, Mõisaküla and Suure-Jaani), eleven boroughs and 254 villages. In the last years the greatest changes have taken place in the local centres. In this connection much attention will have to be paid to the social and economic problems of landscape management in the Viljandi District in the course of the next years.

The main tasks and ways of environmental optimization of the small towns and rural settlements are as follows: 1) the division of their territory into functional zones; 2) the implementation of measures for environmental protection (the construction and reconstruction of purification plants and sewage systems, the protection of the ground water and water-reservoirs, etc.); 3) the implementation of landscape management measures; 4) the permanent maintenance of the existing structures ensuring environmental protection; 5) the preservation and lay-out of areas of recreational value; 6) the linking up of the natural and recreational areas in the settlements and their immediate vicinity to form an integral system of greenery.

It is necessary to take stock of all the existing deserted buildings and to find modern functions for them as dwelling-houses, holiday homes, etc. Following the example of the Lithuanian SSR the Viljandi Agro-Industrial Association intends to set up experimental and model settlements.



Фото 1. Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова. Фото А. Волкова.



Фото 2. Москва. Комсомольская площадь.



Фото 3. Москва. Жилой район Химки-Ховрино.

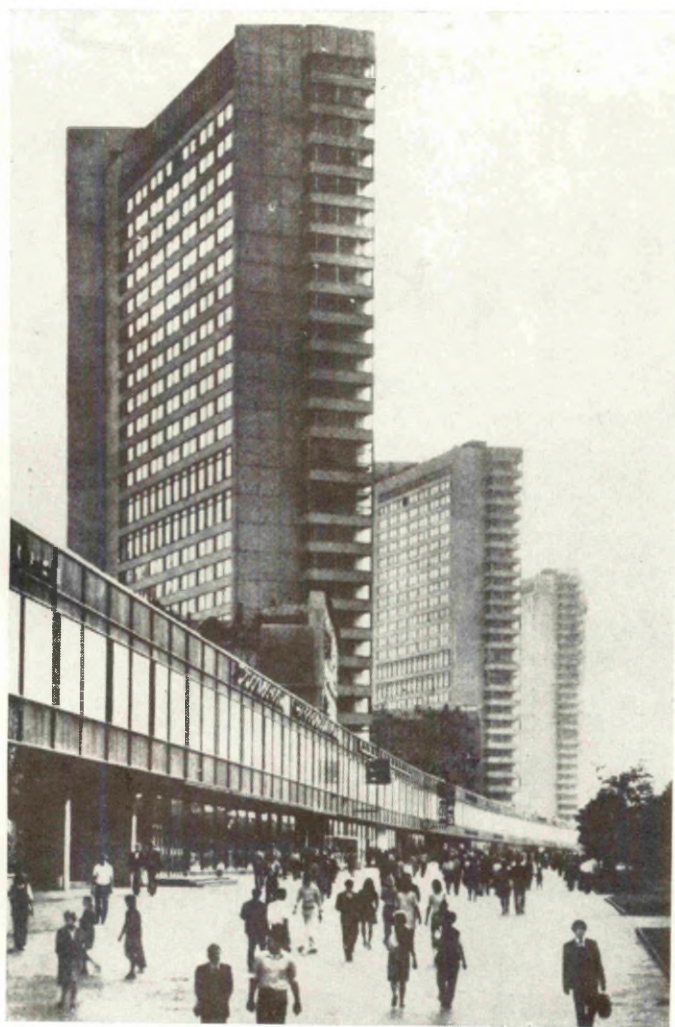


Фото 4. Москва. Проспект Калинина.



Фото 5. Пущино. Микрорайон «АБ». Фото Ю. Бежалова.



Фото 6. Пушино. Зимний вид. Фото Ю. Бежалова.



Фото 7. Москва. Летний день в одном из парков города.



Фото 8. Звенигород. Входные ворота в Саввино-Сторожевский монастырь.
Фото Н. Леоновой.



Фото 9. Звенигород. Историко-архитектурный музей на территории бывшего Саввино-Сторожевского монастыря, Фото И. Кала.

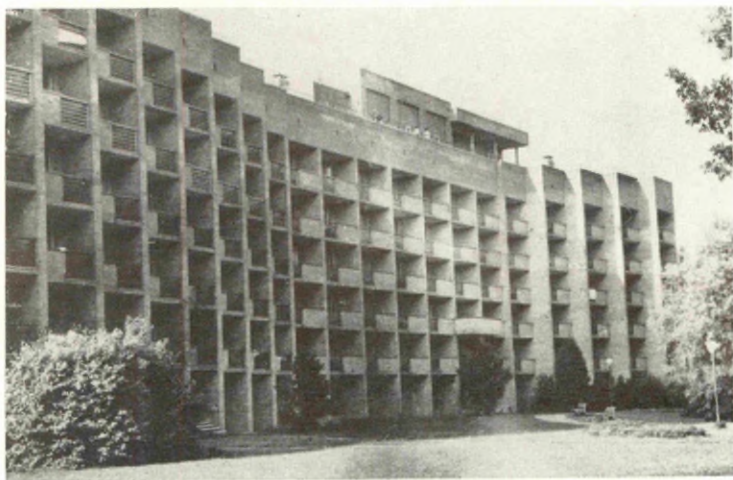


Фото 10. Звенигород. Дом отдыха Академии наук СССР, Фото И. Кала.



Фото 11. Таллин. Старый город. Фото Л. Поотс.



Фото 12. Таллин. Площадь Победы. Автомашинны запрудили улицы и площади современного города. Фото Х. Янеса.



Фото 13. Таллин. Пярнуское шоссе. Автотранспорт — основной источник атмосферных загрязнений и шума в современном городе. Фото Х. Янеса.



Фото 14. Таллин. Мустамяэский жилой район. Современный
многоэтажный дом с вертикальным озеленением.
Фото Х. Янеса.



Фото 15. Таллин. Парк Кадрнорг. Парки являются «легкими города».
Фото Х. Янеса.



Фото 16. Тарту. Бывшая ратушная площадь. Фото Э. Сакка.



Фото 17. Тарту. Новый жилой район (Анселлин). Фото Э. Сакка.



Фото 18. Тарту. Главное здание Тартуского государственного университета. Фото Э. Сакка.



Фото 19. Тарту. Памятник академику К. М. Бэру на холме Тоомемяги.
Фото Э. Сакка,



Фото 20. Вильянди. Центральная площадь города. Фото А. Мязметса.



Фото 21. Вильянди. Новый жилой район (Паалалини). Фото Х. Халлемаа,

СРЕДООБРАЗУЮЩЕЕ ЗНАЧЕНИЕ ПРИГОРОДНЫХ АГРОФИТОЦЕНОЗОВ

Г. Д. Мухин

Московский государственный университет

Культурная растительность является неотъемлемой частью всех в той или иной степени урбанизированных территорий. В городах она представлена цветниками, газонами, скверами, парками. В пригородной зоне крупных городов культурная растительность представлена преимущественно различными агрофитоценозами в составе угодий пригородных сельскохозяйственных предприятий.

Если зеленые лесопарковые зоны вокруг городов, цветники, скверы и парки внутри городов призваны очищать воздух, оздоравливать городскую среду и служить местом отдыха горожан, то целевым назначением пригородных сельскохозяйственных угодий с различными агрофитоценозами является обеспечение жителей города свежими продуктами питания.

В настоящее время пригородное сельское хозяйство обстоятельно изучается в социально-экономическом и экономико-географическом отношении. Вместе с тем в связи с обострением экологической ситуации необходимо изучение агрофитоценозов в экологическом плане, с точки зрения их влияния на природную среду вокруг городов и влияния самого города на их состояние и функционирование. Иными словами, в данной работе попытаемся рассмотреть в самом широком смысле место пригородных агрофитоценозов (наряду с лесопарковой растительностью) в поддержании экологического равновесия вокруг больших городов.

Пригородные агрофитоценозы имеют специфические особенности, вытекающие из характера самого пригородного сельского хозяйства, которое В. А. Минеев [5] определяет как специфический тип специализации сельскохозяйственного производства, главными отраслями которого являются производство овощей, в том числе теплично-парниковых, раннего картофеля, цельного молока, свежего мяса, яиц, ягод, фруктов и другой малотранс-

портативной и скоропортящейся продукции. Так, в непосредственной близости от Москвы, в пределах ее зеленой зоны преобладают хозяйства плодово-огороднического, овоще-молочного, молочно-овощеводческого, овоще-картофеле-молочного, свиноводческого и садоводческого направлений, широко развито теплично-парниковое хозяйство. Эти особенности определяют и сам набор агрофитоценозов и характер их средообразующего значения. Действительно, среди пригородных агрофитоценозов (ввиду особой специализации и интенсивного использования земель) преобладают наиболее культурные и продуктивные фитоценозы, в наибольшей степени управляемые человеком: 1) культурные искусственные посевы и насаждения, планомерно и постоянно регулируемые человеком (полевые и овощные культуры, многолетние насаждения); 2) интенсивно культурные сообщества, для которых создаются и постоянно регулируются особые почвенные, водные и воздушные условия произрастания (парниковые и оранжерейные культуры, аэропоника, гидропоника) [6]. Максимальная управляемость пригородных агрофитоценозов предопределяет их известную «экологическую гибкость» в пространстве и во времени. Из перечисленных особенностей вытекает средообразующее значение пригородных агрофитоценозов, суть которого можно свести к четырем основным моментам:

1) способность агрофитоценозов интенсивно осуществлять фотосинтез, продуцировать максимальное количество органического вещества и тем самым оздоравливать атмосферу крупных городов;

2) устойчивость к различным видам загрязнений, способность поглощать и трансформировать загрязняющие вещества;

3) возможность поддержания в границах сельскохозяйственных угодий экологической устойчивости и разнообразия ландшафтов;

4) возможность поддержания пейзажной выразительности агроландшафтов, определяющей их эстетическую и оздоровительную ценность.

Способность пригородных агрофитоценозов интенсивно осуществлять фотосинтез, продуцировать максимальное количество органического вещества по сравнению с другими фитоценозами обеспечивается в пригородных условиях повсеместными мероприятиями по увеличению и ускорению биологического круговорота (мелиорации), относительно повышенными дозами и разнообразием применяемых удобрений, ускоренным внедрением достижений генетики и селекции, широким распространением агрофитоценозов с повышением КПД ФАР (многолетние насаждения, многоярусные сообщества и т.д.), повышенным производственным удобством земель. Особенно большое значение для оздоровления атмосферы, поддержания баланса CO_2

и O₂ имеют многолетние насаждения (сады, виноградники), обладающие из всех агрофитоценозов наибольшей общей биомассой и сравнительно длительной в течение года фотосинтетической активностью. Поэтому площади многолетних насаждений в пригородных хозяйствах должны постоянно увеличиваться. Однако агрофитоценозы с однолетними культурами, производя большое количество органического вещества (табл. 1), также существенно оздоравливают атмосферу.

Таблица 1

Продукция искусственных фитоценозов (сух. вес, т/га)
и КПД ФАР (%) по данным Н. И. Базилевич, Л. Е. Родина [2]

Культура	Клубни	Корни	Всего	КПД ФАР
Картофель без удобрений на дерново-подзолистых почвах	3 (12,5) *	1,5	6,0	0,65
То же при средних дозах удобрений	6 (25,0)	2,0	10,0	1,25
То же при высоких дозах удобрений	12 (50,0)	2,5	17,0	2,0

* Вес сырой массы.

Сельскохозяйственное производство в пригородной зоне ведется в условиях постоянного влияния техногенных потоков вещества и энергии, связанных с большим городом. Если естественная растительность пригородных ландшафтов подвергается главным образом отрицательному воздействию этих потоков и имеет ограниченные возможности для самоочищения и трансформации загрязняющих веществ, то агрофитоценозы, управляемые человеком, с растениями иной экологии и физиологии, сознательно изменяемой, более гибко реагируют на техногенные воздействия, способны поглощать и трансформировать потоки вещества и энергии, играя при этом значительную средообразующую роль. Образно говоря, если лесопарки являются «легкими» большого города, то агрофитоценозы (и агроландшафты в целом), дополняя дыхательную функцию, являются также «органами пищеварения», утилизируя газообразные, твердые, жидкие и тепловые отходы города, превращают все это частично в урожай сельскохозяйственных культур.

Действительно, агрофитоценозы интенсивно поглощают избыточное содержание углекислого газа в атмосфере больших городов. Известно, что биологическая продукция фитоценозов при прочих равных условиях находится в прямой зависимости (до

определенных пределов) от концентрации CO_2 в приземном слое воздуха [2].

Пригородное сельское хозяйство успешно справляется с тепловым загрязнением. Все без исключения пригородные агрофитоценозы увеличивают биологическую продукцию и интенсивность биологического круговорота за счет «согревающего» влияния города. Избыточное тепло большинства тепловых электростанций, не затрачиваемое непосредственно на производство электроэнергии, поглощается тепличными комбинатами, которые практически круглый год снабжают город свежими овощами. Изоляция растений в теплицах от внешней среды создает внутри них постоянный дефицит CO_2 , так как при хорошей обеспеченности растений в тепличных условиях всеми остальными компонентами, необходимыми для их роста и развития, CO_2 быстро поглощается. Соседство же с ТЭЦ позволяет без особых затрат постоянно пополнять его запасы.

Атмосфера над крупными городами отличается, как правило, повышенной запыленностью. Твердые частицы разного происхождения в составе пыли в том или ином количестве оседают в пригородной зоне и на сельскохозяйственных полях. Исключая токсичные вещества, вся оседающая пыль является дополнительным удобрением, причем на полях она значительно быстрее попадает в круговорот, чем в пригородных лесах, где задерживается растительностью. Непосредственно в городе оседающая пыль служит единственным удобрением в тех скверах, газонах и парках, где ежегодно убирается опад, но специально удобрения не вносятся.

Немаловажное значение имеют агрофитоценозы для утилизации сточных вод. В настоящее время под Москвой широко распространено использование сточных вод из коллекторов на удобрение полей. Сточные воды по трубопроводам подаются на поля на расстояние до 10 км от коллекторов, при этом на 1 км длины трубопровода приходится до 200 га земель, которые можно удобрять. Вся система трубопроводов в настоящее время насчитывает более 200 км и может быть значительно увеличена. Однако не все сточные воды могут быть использованы для удобрения из-за их токсичности. Это существенно осложняет массовое использование сточных вод для удобрения полей.

Наряду с растениеводством животноводство также использует городские отходы. Так, пригородное свиноводство служит массовым потребителем пищевых отходов. На некоторых свиноводческих комплексах пищевые отходы составляют от одной трети до половины всех кормов. Использование пищевых отходов в свиноводстве считается экономически эффективным на расстоянии от города до 100 км [5].

Сельскохозяйственная продукция пригородных агрофитоценозов отличается, как правило, высоким биологическим качест-

вом, которое определяется количеством белков, жиров, углеводов, витаминов и других полезных веществ [1]. Содержание перечисленных веществ тем выше, чем сильнее окультурены почвы. Так, на хорошо окультуренных дерново-подзолистых почвах содержание белка в пшенице на 3%, в картофеле — на 1% выше, чем на тех же слабоокультуренных почвах [1]. В условиях интенсивного использования земель с применением больших доз органических и минеральных удобрений в пригородных хозяйствах преобладают хорошо окультуренные почвы, обеспечивающие высокое биологическое качество сельскохозяйственных продуктов. На хорошо окультуренных почвах растения меньше поражаются болезнями, а сельскохозяйственная продукция (овощи, картофель, корнеплоды и т.д.), выращенная на них, лучше сохраняется зимой [1].

Вместе с тем большой город с промышленными предприятиями, электростанциями, автотранспортом, сточными водами и твердыми отходами, загрязняя воздух, почвы и воды, может оказывать отрицательное влияние на сельскохозяйственные растения путем накопления в них токсичных веществ. Наибольшему отрицательному влиянию подвергаются растения в непосредственной близости от промышленных предприятий и вдоль крупных автомобильных магистралей. Главными загрязнителями являются двуокись серы, окись углерода, окислы азота, углеводороды и тяжелые металлы (свинец, кадмий, цинк, хром, никель и медь). Особенно интенсивно токсичные вещества накапливаются в овощах (салат, капуста, лук и т.д.), картофеле, а также в травах, в меньшей степени они концентрируются в зернах культурных злаков [3]. В этих условиях наиболее уязвимые к загрязнению культуры должны возделываться как можно дальше от интенсивного влияния промышленных предприятий и автодорог. Оптимальными сообществами в буферной зоне могут быть естественные луга, ограниченные со стороны поля лесопосадкой. Из культурных растений в буферной полосе наиболее безопасно выращивать зерновые культуры [3].

Наибольшая экологическая устойчивость и разнообразие агроландшафтов (оптимизация природной среды) могут быть достигнуты через «наилучший вариант использования ландшафта, обеспечивающий эффективное выполнение определенных функций при сохранении ландшафта, как системы ресурсо-воспроизводящей и средообразующей» [7]. В пригородных ландшафтах эта задача должна решаться в условиях интенсивного варианта преобразования природы сельскохозяйственным производством, поэтому необходима комплексная и рациональная организация территории пригородной зоны, обеспечивающая длительную неизменность и устойчивость антропогенных ландшафтов. Сложившаяся организация территории пригородной зоны, а также устойчивая долговременная специализация сель-

скохозяйственных предприятий (с определенным набором агрофитоценозов), закрепленная соответствующим землеустройством, позволяет обеспечить относительную экологическую стабильность агроландшафтов.

Экологическое разнообразие пригородных агроландшафтов может быть достигнуто путем оптимального сочетания естественных и сельскохозяйственных фитоценозов, вписываемых в пространственную структуру природных комплексов [4].

Немаловажным моментом является эстетическая привлекательность сельскохозяйственных угодий в пригородной зоне. С одной стороны, агроландшафты не могут в большинстве случаев соперничать с естественными по эстетической ценности, с другой стороны, они вносят пейзажное разнообразие в зонах пригородного отдыха, что очень важно, в частности, для экскурсионного туризма. Относительно большая эстетическая привлекательность пригородных агроландшафтов по сравнению с другими зонами сельскохозяйственного производства обусловлена, во-первых, значительной долей в агрофитоценозах многолетних насаждений (сады, виноградники, особенно вокруг южных городов) и культурных пастбищ. Те и другие агрофитоценозы наиболее гармонично вписываются в естественный пейзаж. Второй причиной является отсутствие обширных и однообразных распаханых массивов, что объясняется невысокой долей в посевах зерновых культур и в целом многофункциональным характером организации территории пригородной зоны, где сельскохозяйственные земли постоянно чередуются с лесопарковыми массивами, населенными пунктами, коммуникациями, что существенно разнообразит пейзаж, хотя и не всегда украшает. Наконец, немаловажную эстетическую роль играет в общем более высокая агрикультура, ухоженность полей и насаждений в пригородных хозяйствах.

ЛИТЕРАТУРА

1. Авдонин Н. С. О биологическом качестве растительной продукции. — В кн.: Вопросы рационального использования почв Нечерноземной зоны РСФСР / Под ред. Г. В. Добровольского, Ф. И. Левина. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1978, с. 116—129.
2. Базилиев Н. И., Родин Л. Е. Продуктивность и круговорот элементов в естественных и культурных фитоценозах. — В кн.: Биологическая продуктивность и круговорот химических элементов в растительных сообществах. Л.: Наука. Ленингр. отд-ние. 1971, с. 5—32.
3. Мандер Ю. Э. Влияние придорожных лесов и зеленых изгородей на распространение тяжелых металлов вблизи автомобильных дорог. — В кн.: Лес и охрана природы. Науч. тр. по охране природы. [Вып. 7]. Тарту, 1983, с. 50—64.
4. Мандер Ю. Э., Сульте Ю. А., Яцухно В. М. Оптимизация сельскохозяйственных ландшафтов мелиорируемых территорий. — В кн.: Неоднородность ландшафтов и природопользование / МФГО СССР. М., 1983, с. 9—18.

5. Минеев В. Л. Экономические основы пригородного сельского хозяйства. — М.: Экономика, 1962.
6. Охрана ландшафтов. Толковый словарь. — М.: Прогресс, 1982, с. 23—24.
7. Охрана природы. Ландшафты (термины и определения). ГОСТ 17.8.1.01-80. Госстандарт. М., 1981, с. 9.

ENVIRONMENTAL SIGNIFICANCE OF AGRO-PHYTOCOENOSES IN THE VICINITY OF TOWNS

G. Mukhin

Summary

The paper discusses the significance of the role played by the agrophytocoenoses of the agricultural enterprises in maintaining the ecological balance in the vicinity of large cities. The environmental importance of the former is analysed from the point of view of four main aspects:

- 1) The capacity of agrophytocoenoses of intensive photosynthesis increasing the healthfulness of the atmosphere.
- 2) Their resistance to various kinds of pollution, their ability to absorb and transform pollutants.
- 3) The possibility of maintaining ecological stability and variety of landscape units within the boundaries of a given agricultural district.
- 4) The possibility of ensuring the picturesqueness of agricultural landscapes.

ПРИРОДООХРАННАЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ И ЦЕННОСТЬ ГРАНИЦ*

В. Л. Каганский

Московский государственный университет

Охрана объектов и охрана среды

В современной природоохранной литературе выделяются две основные концепции [3]. В первой охрана природы трактуется как сохранение системы отдельных природных объектов, «особо охраняемых природных территорий» (заповедников, заказников и т. п.). Цели их создания, основания выделения, режимы и способы охраны широко варьируются. Но при всем многообразии воплощений основная идея концепции состоит в отделении, обособлении, отграничении охраняемых территорий от всех остальных (хотя и на них осуществляются мероприятия природоохранного характера). Первые занимают небольшую часть поверхности Земли, режим использования резко отличает их от всех остальных территорий. Именно эти территории и есть объекты ** природоохранной деятельности, именно их сохранение — ее основная цель, вокруг них (в прямом и переносном смысле) концентрируются ее основные усилия.

Эта концепция не может реализовываться иначе как посредством проведения линейно резких, жестких, определенных территориальных границ, внутри которых в идеале отсутствует или сведена к минимуму всякая человеческая деятельность. Охрана объектов осуществляется пассивным, негативным и внешним по отношению к ним образом. Посредством запретов, предотвращением проникновения на их территорию природным объектам предоставляется возможность существовать вне антропогенного давления.

* Публикуется в порядке дискуссии. (Примечание редколлегии).

** В самом прямом смысле понимается объект, на который направлен взгляд, внимание, с которым осуществляются какие-либо действия.

Необходимо отыскивать, отбирать, создавать, поддерживать такие рубежи — территориальные рамки, в которых желательно или необходимо сохранить или восстановить природное многообразие, естественную природу. Внимание и усилия направляются не на границы как таковые, а на то, что «прикрывается» границами, защищается с их помощью. Собственно же природные рубежи, присущие геосистемам охраняемых территорий, рассматриваются просто как неотъемлемый компонент их организации. Они могут служить для проведения внешних границ охраняемой территории, но и это не обязательно, поскольку важнее очертить пусть и искусственные, но гарантирующие сохранение рамки. Будучи важным средством, предметом многих забот и действий, границы здесь как и в традиционно-географическом подходе к описанию территории выполняют лишь служебные функции и самостоятельной ценности за ними не признается [2].

Вторая, более поздняя и только формирующаяся концепция настаивает на необходимости охраны природы всех территорий. Объект природоохранения в ней — вся поверхность Земли как среда существования человечества, уже полностью включенная в его деятельность. Особо же охраняемые территории трактуются как важный, но частный случай природоохранной деятельности, центр тяжести которой переносится на освоенные территории. Но вовлекая в сферу своего внимания всю территорию, все имеющиеся объекты, системы, их взаимодействия и т. п., она предполагает **активный и позитивный** способ решения природоохранных задач — посредством ведения приспособленного к природе хозяйства на любой территории. Охрана природы тогда превращается в особый компонент любого акта взаимодействия человека и природной среды. Вместо запрещения хозяйствования на отдельных территориях происходит участие человека в воспроизводстве природной среды всех и особенно интенсивно используемых территорий.

Различие в этих концепциях весьма велико. Они воплощаются в фундаментально различных категориях «объекта» и «среды», с каждой из которых связан свой собственный подход. Известно, насколько труден переход от системы, пусть сколь угодно сложной и дифференцированной, но представляемой множеством объектов, к среде — целостному, мягкому, всеохватному, тотальному образованию, которое включает в себя практически все. Проблематичность такого перехода в практически-конструктивном и научно-теоретическом отношении особенно остро осознается ныне в архитектурно-градостроительной практике (все более пропитываемой идеями охраны природы), где задачи проектирования, создания и сохранения среды (сред) ставятся наряду с таковыми же для отдельных объектов и их систем.

Принятие концепции охраны среды означает следующее. Отдельные, особо охраняемые территории перестают быть главными объектами природоохранной деятельности. Поддержание определенного, «естественного» их состояния уже не является основной целью. Проведение же искусственных по преимуществу для природных объектов и регламентирующих хозяйственную деятельность границ не может тогда служить основным способом природоохранения.

Но тем не менее значимость границ в проблематике охраны природы в широком понимании, как ни странно, от этого только усиливается. Границы обретают самостоятельную ценность, именно вокруг них как объектов особого рода может и должна во многих случаях концентрироваться территориально локализуемая природоохранная деятельность, в некоторых же случаях они становятся своеобразным предметом охраны.

Тому есть множество причин и лишь небольшая часть из них упоминается ниже. Поглощающая и трансформирующая суперсистема — среда — настолько насыщена многообразными объектами, динамичными и быстро меняющими свое местоположение, столь многослойна, многоуровенна, что не будет ошибкой сказать, что в каждом ее месте проходит несколько границ, рубежей. Среда как особое образование характеризуется одновременно и как бы полным отсутствием «абсолютных», неизменных, универсальных рубежей и полным насыщением рубежами относительными, частными, временными, переменными. Среда соткана из границ в той же мере, в какой она предстает объектами-сгустками. Каждый достаточно мощный и сложный объект (город, крупное предприятие, транспортный узел и т. п.) создает вокруг себя некий ореол из границ разного рода, проявляющихся по отношению к различным объектам. Весь этот **континуум границ** оказывает воздействие на человеческое поведение, человеческую деятельность и хотя бы уже этим становится фактором воздействия на природные системы не меньшим, чем прямое и локальное воздействие хозяйства на «окрестную» природу.

Переплетение природных компонентов среды с антропогенными заставляет с особым вниманием взглянуть на механизм функционирования тех и других в широких диапазонах условий. С этим связано резко возросшее в последнее время внимание к изучению природных рубежей, границ, их роли в организации геосистем, особенно значительной с точки зрения их устойчивости. До недавнего времени все изучение территории ориентировалось в общем вне зависимости от масштаба изучения на площади, ареалы, а его результаты относились к площадным, массивным объектам, районам, контурам. Теперь же

выясняется активная, организующая роль граничных поверхностей, рубежей, граничного каркаса [1]. Узкие, тонкие, ничтожные по площади и «условные» границы и переходные зоны, как оказалось, образуют важные контактные среды, динамические каркасы, концентрируют и трансформируют вещественно-энергетические потоки в геосистемах. Буферные, экотонные сообщества играют настолько невторостепенную роль, что их уничтожение влечет за собой разрушения основных, массивных геосистем и геокомпонентов*.

Территориальные границы выступают в роли естественных концентраторов природного разнообразия территории. В сгустках границ — контрастных участках и полосах земной поверхности формируются новые элементы растительности и сохраняются старые, реликтовые. Сохранение же среды в первую очередь и означает охрану ее организованного разнообразия, воспроизведение структуры, порядка, без которого не могут существовать тела и предметы, системы и сообщества. Будучи хуже изученными, границы и переходные зоны представляют огромный познавательный интерес, объект исследования.

Но ценность такого рода природных образований, увы, коррелирует с их хрупкостью. Массовая индустриальная технология ориентируется на большие однородные одноресурсные ареалы и мало считается с особым миром границ, экотонов. Известная сахальская катастрофа прекрасно иллюстрирует опасности продвижения «современной» технологии в уязвимую переходную зону.

Человеческая деятельность не только трансформирует, заполняет, нагружает создаваемые природными границами «ячейки» пространства, но и активно строит, создает, проектирует свои собственные рубежи, системы расчленения территории. Сейчас это, по-видимому, не менее важно, чем создание отдельных искусственных объектов или использование природных. Человеческая деятельность, резко возрастающая в масштабах и концентрируясь, переходит от точечных к ареальным, системным объектам. Территория все более управляется множеством дифференцирующих рубежей (административных, экономических и т. п.).

Наложение хозяйственной деятельности на «рисунок» природных границ неожиданно игнорирует или стирает одни различия и резко усиливает, выделяет, возвышает в ранге другие. Так, сельское хозяйство, отчетливо реагируя изменениями в типе хозяйства, его специализации на природные рубежи, тем не менее не повторяет их значимостью своих различий и очень по-разному отвечает на них в разных исторических условиях.

* В работах В. Б. Сочавы неоднократно отмечалось, что сейчас происходит быстрое увеличение площадей экотонных, переходных природных образований.

Многие виды человеческой деятельности возникают или развиваются на стыках, рубежах природных регионов — этнические образования, приемы ведения хозяйства, крупные города.

В условиях быстрого возникновения новых сфер жизни и острого дефицита земельных ресурсов обнаруживается растущий «спрос на границы». Если для чисто утилитарной, хозяйственной деятельности природное разнообразие, раздробленность угодий, их мозаичность и мелкоконтурность были преодолеваемым дорогой ценой злом и предметом унификации, то для урбанизированного образа жизни, рекреационной деятельности — это крайне дефицитное благо [4].* Феномен приуроченности рекреационной активности именно к границам, а не просто к привлекательным ландшафтам, к рубежам, узким и длинным контрастным полосам уже хорошо известен.

Также как и для рекреации, создание полноценной городской среды предполагает природные различия. Желаемое ныне проектировщиками разнообразие не может достигаться без сохранения природных рубежей, воспроизведения и поддержания в урбанизированной среде. Современный большой город остро нуждается в постоянном контакте с природными системами, городская среда «стремится» иметь своим постоянным компонентом границу с природным ландшафтом, которая будет поддерживаться и охраняться, но в отличие от границы заповедника, не от, а ради и для нарушителей (нуждающихся в кратковременном природном отдыхе горожан).

Если есть возможность изучать и управлять территорией как системой отдельных, автономных, замкнутых, хотя бы и перекрывающихся единиц, ареалов, объектов, то концепция границ (вернее, границ вместе с буферными, переходными, контактными, экотонными и т. п. зонами, для которых пока нет объединяющего понятия) должна нести характер технический и второстепенный. Если же даже представить среду подобным образом трудно, если в хозяйственной деятельности постоянно возникают как раз «стыковые» (в том числе и территориальные) проблемы, а последствия и издержки ее далеко выходят за рамки тех ареалов, где сосредотачиваются эффекты и преимущества, то вне зависимости от трудностей осознания этого факта категория границы, концепция границ обретает самостоятельность. Объекты соотнесены не столько друг с другом (в этом случае как раз возможно, как известно, обойтись без этой категории), сколько с целостной средой, воплощающейся для каждого из них во множестве границ.

Происходящий процесс бурного «границеобразования», заслоняемый пока появлением новых объектов на территории и изменением старых, географически только начинает изучаться.

* По выражению того же автора, ресурсы — не только наличие, но и различие.

Не все из проектируемых и создаваемых антропогенных, искусственных рубежей рациональны, экологически оптимальны. Это просто требует от географов изучения огромного опыта проведения естественных границ, накопленного природой. Географические, природные, пространственные, культурные, территориальные границы нуждаются в охране хотя бы как объект изучения. Первый же шаг — это признание, пусть и завышенное, его особой и неповторимой ценности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Географические границы. — М.: Изд-во Моск. ун-та, 1982.
2. Каганский В. Л. Географические границы: противоречия и парадоксы. — В кн.: Географические границы. М.: Изд-во Моск. ун-та, 1982, с. 7—19.
3. Реймерс Н. Ф., Штильмарк Ф. Ф. Особо охраняемые природные территории. — М.: Мысль, 1978. — 296 с.
4. Родоман Б. Б. Социально-экологический фундамент рациональной организации территории. — География и природные ресурсы, 1984, № 1.

NATURE CONSERVATION ACTIVITIES AND THE SIGNIFICANCE OF VARIOUS BOUNDARIES

V. Kaganski

Summary

There are two basic conceptions of nature conservation. The first pays chiefly attention to the protection of separate natural objects isolated from the impact of man's economic activities by strictly observed borders that are important, but have no inherent value in themselves. The second conception embraces the natural environment in its entirety, presupposing man's participation in the conservation and reproduction of the natural elements throughout a given territory. In this case their boundaries constitute an independent and particularly valuable phenomenon. They play an essential role in the formation of natural systems, in their interrelations with human activities, in the latter's self-regulation as well as in its direction. Such boundaries areas should be regarded as a new-peculiar object of protection and investigation.

ДЕСЯТЬ СЕМИНАРОВ ПО ОХРАНЕ ПРИРОДЫ

Э. Ф. Вареп

Тартуский государственный университет

С 1974 г. по инициативе Московского и Тартуского госуниверситетов ежегодно проводятся семинары (школы) молодых ученых по охране природы, цель которых — углублять научную и воспитательную работу по охране природы среди академической молодежи. До настоящего времени состоялось 10 таких семинаров, что дает нам право подвести некоторые итоги.

Инициатором проведения семинаров по охране природы явился Совет молодых ученых географического факультета Московского университета, причем он выступил также организатором этих семинаров со стороны Московского университета (фото 1). Со стороны Тартуского университета (фото 18) соответствующие мероприятия организовывало отделение географии биолого-географического факультета. Задача семинаров — углублять и совершенствовать проводимую молодыми учеными в высших школах исследовательскую работу по охране природы и обмениваться опытом практической деятельности в этой области. Семинары предназначаются в первую очередь для молодых ученых — младших научных сотрудников, инженеров, лаборантов, аспирантов, стажеров и студентов старших курсов, начинающих свою научную деятельность. В семинарах участвовали не только молодые географы, но и биологи, геологи, лесоводы, агрономы, химики, архитекторы, экономисты, юристы и представители других отраслей знания, а также работники практики в области охраны природы, журналисты, работники издательств, радиовещания и телевидения, т. е. представители самых различных областей науки, которые так или иначе связаны с охраной природы и окружающей среды.

С докладами на семинарах выступали в основном сами молодые ученые, которые знакомили соучастников с результатами своих исследований. С докладами по принципиальным вопросам выступали также профессора Московского и Тартуского университетов, представители других научных учреждений, а

также руководящие работники ведомств охраны природы. Большое внимание уделялось дискуссиям и выставкам, а также демонстрации фильмов и других наглядных пособий. В ходе семинаров проводились научно-познавательные экскурсии. Участники познакомились с заповедниками и заказниками, отдельными, взятыми под охрану объектами природы, и различными культурно-историческими памятниками (фото 11, 16, 19 и др.).

Первый семинар молодых ученых по охране природы был открыт в актовом зале Тартуского госуниверситета 13 мая 1974 г. Затем участники семинара отправились на учебно-спортивную базу ТГУ в Кяэрику, где работа продолжалась до 19 мая. Семинар был посвящен общим вопросам охраны природы; более подробно рассматривались взаимоотношения человека и природы в историческом плане. Во время экскурсий участники познакомились с заповедными местами Южной и Центральной Эстонии (озеро Пюхаярв, древняя долина реки Ахья, холмы Суур-Мунамяги и Вялламяги, озера в Рыуге, окрестности Вооремаа), а также со многими отдельными объектами, находящимися под охраной. Успех мероприятия вдохновил участников на проведение семинаров и в последующие годы.

Второй семинар по охране природы проходил также в Эстонии — в г. Кингисепе на о. Сааремаа 25—31 мая 1975 г. Главное внимание на этом семинаре было уделено охране растительного и животного мира. Участники семинара познакомились также с заповедниками Западной Эстонии (Вийдумяэский и Матсалуский заповедники, метеоритные кратеры в Каали и др.) и с отдельными, взятыми под охрану объектами природы. Интерес представляли также многочисленные культурно-исторические памятники о. Сааремаа — городища, средневековые церкви-крепости, Курессаарский замок и деревня Когува как этнографический заповедник.

Третий семинар проходил 13—17 сентября 1976 г. в г. Пушкино, в Подмоскowie (фото 5—6). Здесь обсуждались проблемы формирования и охраны культурного ландшафта. Участники познакомились также с работой расположенного в Пушкино научного центра биологических исследований Академии наук Союза СССР, посетили Приокско-террасный заповедник на берегах р. Оки, музей Л. Толстого в Ясной Поляне и музей художника В. Поленова. Знакомились также с культурно-историческими памятниками Тулы и Серпухова.

Четвертый семинар проводился 22—29 мая 1977 г. в Пицунде (на берегу Черного моря в Абхазской АССР), на спортивной базе Московского университета. Участники этого семинара познакомились с проблемами охраны природы в районе отдыха на побережье Кавказа — в таких курортных местах, как Пицунда, Гагра, Адлер, Хоста и Сочи. Они посетили также здешние заповедники — Пицундский, Ричинский и филиал Кавказского

заповедника — Хостинскую тисо-самшитовую рошу. Глубокое впечатление произвело посещение пещер Нового Афона.

Пятый семинар был проведен в Северной Эстонии, в Лахемааском национальном парке с 28 мая по 3 июня 1978 г. На семинаре обсуждались классификация, типы и режим природных заповедников и других охраняемых территорий, а также вопросы, связанные с их управлением. В ходе семинара присутствующие знакомились с природой Лахемааского национального парка, с учебными тропами и культурно-историческими достопримечательностями. Посетили также многие другие охраняемые территории Северной Эстонии (ландшафтные заказники Неэрути и Кырвемаа) и отдельные, взятые под охрану объекты природы. Участники семинара побывали также в музее выдающегося эстонского писателя А. Х. Таммсааре и в местах, связанных с жизнью и деятельностью видного русского ученого К. М. Бэра и мореплавателя И. Ф. Крузенштерна.

Шестой семинар по охране природы состоялся 21—26 мая 1979 г. в городе Валдае Новгородской области. На повестке дня семинара стояли вопросы, связанные с охраной внутренних водоемов. Собравшиеся знакомились с работой находящейся в Валдае Государственной гидрологической лаборатории и лесного биогеоценологического стационара Института географии Академии наук Союза ССР. Знакомились с Валдайским озером и расположенными в его окрестностях историческими памятниками. Глубокое впечатление произвел древний Новгород с его многочисленными памятниками истории и архитектуры, причем работа, проводимая по исследованию, охране и реставрации этих памятников, получила особо высокую оценку.

Седьмой семинар проходил опять в Южной Эстонии, в замке Сангасте 14—19 сентября 1980 г. Рассматривались вопросы природоохранного образования и воспитания в высших и общеобразовательных школах, а также другие аспекты экологического воспитания (в том числе работа, проводимая на лекциях, в периодической печати, по радио и телевидению, в музеях и т. д.). Участники ознакомились с деятельностью школьного лесничества Краби, с филиалом Элваского краеведческого музея в Удерна и новыми заказниками Южной Эстонии (ландшафтные заказники в Отепя, Карула и Хаанья). Они посетили также Институт астрофизики и геофизики атмосферы им. В. Я. Струве АН Эстонской ССР и лимнологическую станцию на озере Вьртсъярв.

Восьмой семинар проходил 15—21 мая 1981 г. в городе Хуст Закарпатской области (Украинская ССР) и был посвящен роли леса в охране природы. Слушатели семинара имели возможность ознакомиться с достопримечательностями города Львова и лесистых Карпат. Сильное впечатление произвели здешние

буковые и еловые леса, Долина нарциссов близ Хуста (филиал Карпатского заповедника) и сам Карпатский заповедник.

23—27 мая 1982 г. в Вильянди (Эстонская ССР, фото 20—21) состоялся девятый семинар, на котором рассматривались вопросы охраны природы в районах интенсивного сельскохозяйственного производства. В ходе семинара представилась возможность ознакомиться со многими хозяйствами Вильяндиского района, в том числе с работающими в районе крупными животноводческими комплексами. Особое внимание было уделено охране окружающей среды и уходу за ландшафтом в Вильяндиском районе, а также изменениям в сельском расселении района. Участники знакомились с работой расположенных в районе сельскохозяйственных учебно-исследовательских учреждений, а также со многими историческими памятниками (городище древне-эстонского национального героя Лембиту, музей-усадьба деятеля эпохи национального пробуждения К. Р. Якобсона и т. д.). На семинаре специальным докладом было также отмечено исполнившееся в 1982 г. 350-летие Тартуского университета.

На десятом семинаре, который проходил 23—27 мая 1983 г. в г. Звенигороде, близ Москвы, обсуждались проблемы охраны окружающей среды в городах и поселках городского типа. Участники знакомились как с историческими памятниками Звенигорода (фото 8—9), так и с современными новостройками (дом отдыха Академии наук Союза ССР, фото 10). Большой интерес представило посещение нового города Зеленограда, расположенного близ Москвы; создатели этого города стремились провести в жизнь современные принципы градостроительства, чтобы создать для его населения оптимальные условия жизни и работы.

Как видно из вышеприведенного краткого обзора, на семинарах рассматривались весьма важные проблемы охраны природной среды. Всего на десяти семинарах было заслушано свыше 200 докладов и сообщений, главным образом от молодых ученых Московского и Тартуского государственных университетов.

С докладами выступили многие известные ученые: проф. А. М. Рябчиков, проф. Н. А. Гладков, проф. А. М. Чельцов-Бебутов, проф. Т. В. Звонкова и др. из Московского госуниверситета; проф. В. В. Мазинг и др. из Тартуского госуниверситета; проф. Э. В. Кумари из Академии наук Эст. ССР. Перед молодыми учеными выступили заведующий Управлением по охране природы Эстонской ССР Х. В. Луйк, заместитель председателя Общества охраны природы Эстонской ССР Я. Х. Эйларт, главный редактор журнала «Ээсти лоодус» («Природа Эстонии») Л. К. Поотс и многие другие выдающиеся деятели охраны природы. Среди молодых ученых особую активность в организа-

ции семинаров проявила В. П. Чижова, а также Ф. С. Авилова, Е. И. Голубева, М. П. Гунина, Л. К. Казаков, Д. Н. Кавтарадзе и другие представители Московского университета. Из эстонских участников существенное содействие в проведении семинаров оказали Х. Б. Халлемаа, И. В. Кала, Т. В. Калласте, Э. Й. Линкус, Ю. Э. Мандер, У. К. Петерсон и др. Кураторами семинаров были со стороны Московского госуниверситета проф. Н. А. Гладков (первый и второй семинары), проф. А. М. Чельцов-Бебутов (третий и четвертый семинары) и проф. А. Г. Воронов (начиная с пятого семинара). Обязанности куратора со стороны Тартуского госуниверситета с самого начала исполнял автор данного обзора.

Число участников семинара составляло в среднем 60 человек, всего же в мероприятиях приняло участие более 300 лиц. В зависимости от тематики, времени и места проведения контингент слушателей семинара, конечно, несколько изменялся, но основной состав в основном оставался постоянным. Некоторые лица участвовали во всех десяти семинарах. Участие принимали представители многих учреждений и организаций, больше всего, разумеется, из Тартуского и Московского университетов. Были гости также из Латвийской, Литовской, Белорусской и Украинской ССР, а также из Ленинграда и других городов Российской Федерации. Почти во всех семинарах наряду с учеными действовали также работники-практики из учреждений и организаций, связанных с охраной природы и окружающей среды.

Прочитанные на семинарах по охране природы доклады публикуются на русском языке (с английским резюме) в издаваемой Тартуским госуниверситетом серии «Научные труды по охране природы». До сих пор вышло 9 сборников, где рассматриваются следующие темы: «Человек и окружающая среда» (1978), «Охрана природы окультуренных ландшафтов» (1978), «Рекреация и охрана природы» (1981), «Природные охраняемые территории» (1981), «Лахемааский национальный парк» (1982), «Охрана внутренних вод» (1982), «Лес и охрана природы» (1983), «Сельское хозяйство и охрана природы» (1985) и «Охрана окружающей среды в городах» (настоящий сборник). Отдельной книгой в издательстве Московского университета вышел сборник «Природоохранное воспитание и образование» (1983). Многие прочитанные на семинарах доклады опубликованы на эстонском языке в журнале «Ээсти лоодус» и других изданиях. О работе семинаров вышли в свет обзоры в «Вестнике Московского университета», в журнале «Ээсти лоодус», а также в республиканских и в местных газетах.

При оценке деятельности семинаров в целом следует, по мнению автора, особо отметить тот опыт, который молодые

ученые, участвовавшие в семинарах, приобрели в ходе обсуждения и публикации своих исследований. Многие из представленных на семинарах исследовательских работ позднее выросли в кандидатские диссертации или иные значительные научные труды. По-видимому, главное значение семинаров состоит все же в углублении научных контактов между молодыми учеными, работающими над проблемами охраны природы и окружающей среды в различных научных центрах нашей страны. Высокой оценки заслуживает также возможность ознакомиться на месте со многими заповедниками и заказниками, расположенными в различных регионах Союза ССР, а также с проводимой в них организационной, научной и воспитательной работой. Внимание было уделено также проблемам рационального использования природных ресурсов, а также вопросам охраны ландшафта. На семинарах, а особенно во время проводимых в их рамках экскурсий, всегда подчеркивалась необходимость сочетания охраны природы и окружающей среды с охраной культурно-исторических памятников. Учитывая все вышесказанное, следует сказать, что семинары прошли успешно и сыграли существенную роль в пропаганде идей охраны природы среди молодых ученых наших университетов и других ведомств.

TEN SEMINARS DEVOTED TO PROBLEMS OF NATURE CONSERVATION

E. Varep

Summary

Since 1974 Moscow and Tartu State Universities have arranged yearly nature conservation seminars for young scientists with the aim of improving the educational work done in the field of nature conservation in our universities. Up to the present time ten such seminars have taken place: the first seminar — from May 13 to 19, 1974, at the Kääriku Study and Sports Base of Tartu State University, the second seminar — from May 25 to 31, 1975, in the town of Kingissepa in Saaremaa Island, the third seminar — from September 13 to 17, 1976, in the town of Pushchino near Moscow, the fourth seminar, — from May 22 to 29, 1977, at a sports base of Moscow State University near the township of Pitsunda on the Caucasian coast of the Black Sea in the Abkhazian ASSR, the fifth seminar — from May 28 to June 3, 1978, in the Lahemaa National Park in North Estonia, the sixth seminar — from May 21 to 26, 1979, in the town of Valday (Novgorod Region), the seventh seminar — from September 14 to 19, 1980, at the former manor of Sangaste in South Estonia, the eighth seminar — from May 15 to 21, 1981, in the

town of Khust in the Transcarpathian Region (the Ukrainian SSR), the ninth seminar — from May 23 to 27, 1982, in the town of Viljandi in the Estonian SSR, and the tenth seminar — from May 23 to 27, 1983, in the town of Zvenigorod near Moscow.

First and foremost the seminars have been meant for young scientists and most of the papers read at the seminars have been presented by the young scientists themselves. In the case of basic problems the speakers have also been professors from Moscow and Tartu Universities and representatives of other scientific institutions as well as leading officials of nature conservation bodies. The seminars have dealt with a number of essential problems in the field of nature conservation and environment protection, such as: relations between man and nature throughout centuries, conservation of the flora and fauna, the rational use of natural resources, recreation and nature conservation, nature conservation in areas under a strong impact of human activities, the classification of protected areas, the protection of inland waterbodies, educational work in the field of nature conservation, the role of forests in environment protection, nature conservation in areas of intensive agricultural exploitation, nature protection in urban settlements, etc.

The participants have included mainly young geographers — postgraduate students, junior research workers, engineers, laboratory assistants, probationers, and students of senior courses. The seminars have also been attended by young specialists in biology, geology, forestry, agronomy, chemistry, architecture, economics, law, etc., as well as people actually engaged in the field of nature conservation. In addition to those directly concerned with the problems under discussion journalists and representatives of publishing houses, the radio and television have also been present. There are a large number of people who have taken part in the seminars fairly regularly. Mostly the participants have come from Moscow State University and from Estonia, but some have also been from other republics of the USSR. An important role at the seminars has been played by discussions, exhibitions, film shows and the demonstration of different other audio-visual materials. The programmes of all the seminars have included excursions to nature reserves and other protected areas. The participants have also been shown various natural monuments and many places of historical or cultural interest.

The papers read at the nature conservation seminars have been printed in a series entitled «Научные труды по охране природы» (Scientific Papers on Nature Conservation) published by Tartu State University. So far nine collections have appeared. Moscow State University has published a separate issue about training and education in the field of nature conservation.

ДЕСЯТАЯ ШКОЛА МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ ПО ОХРАНЕ ПРИРОДЫ

Е. И. Голубева, В. П. Чинова

Московский государственный университет

С 23 по 27 мая 1983 года в г. Звенигороде Московской области, на турбазе «Звенигород» проводилась десятая юбилейная школа молодых ученых по охране природы. Она была организована Советом молодых ученых географического факультета Московского государственного университета и отделением географии биолого-географического факультета Тартуского государственного университета при поддержке Молодежного совета МГУ по охране природы.

В работе школы принял участие 41 специалист различных отраслей наук: географы, биологи, почвоведы, экономисты, медики, архитекторы и другие. Кроме Московского и Тартуского госуниверситетов, были представлены Институт международного рабочего движения АН СССР, НИИ социальной гигиены и организации здравоохранения им. Семашко, Институт экспериментальной и клинической медицины ЭССР, ВНИИ общих проблем воспитания АПН СССР, Институт минералогии, геохимии и кристаллохимии редких элементов, НИИ строительства Госстроя ЭССР, Вильяндское районное агропромышленное объединение.

Научными кураторами школы являлись профессор А. Г. Воронов из Московского университета и профессор Э. Ф. Вареп из Тартуского университета.

Десятая школа была посвящена теме «Охрана городских экосистем». Она открылась серией докладов, объединенных комплексной научно-исследовательской программой «Экополис», разрабатываемой лабораторией экологии и охраны природы биологического факультета МГУ и реализуемой на примере г. Пушино-на-Оке. В докладах рассматривались общие вопросы истории создания и опыта работы по указанной программе (Д. Н. Кавтарадзе), экологические (О. Н. Яницкий), психоло-

гические (Л. Б. Филонов), медико-биологические (Т. М. Максимова, Е. П. Какорина), флористические (А. В. Чичёв) и фаунистические (Е. Г. Шитова) аспекты формирования городских и пригородных экосистем. В целом все перечисленные доклады раскрывали проблему оптимизации городской среды обитания с экологической и социально-психологической точек зрения. Изложенные результаты исследований составляли предмет конструктивной экологии применительно к малому городу и его пригородам.

Представленные на обсуждение доклады сотрудников географического факультета МГУ и их коллег из вузов и научно-исследовательских институтов Москвы и Эстонии раскрыли отдельные стороны охраны природных и природно-антропогенных комплексов города. Так, в докладе В. В. Мазинга был проведен содержательный анализ городской среды как своеобразной экологической системы. Х. Я. Янес раскрыл тесную взаимосвязь между здоровьем населения и загрязнением окружающей среды. Архитектурно-планировочные вопросы формирования жилой среды составили предмет обсуждения в докладе В. П. Полонского. Л. К. Казаков доложил о проблемах взаимодействия энергетического производства с природной средой селитебных территорий. Обсуждались вопросы методики исследования, оценки и управления городскими экосистемами: геохимические (Ю. Е. Сает, Р. С. Смирнова), климатологические (О. А. Котова, И. Д. Ерёмина), рекреационно-воспитательные (А. Н. Иванов, В. П. Чижова).

В докладе В. Л. Каганского говорилось о формировании границ как важного компонента территориальной организации охраняемых природных систем и средства регулирования природоохранной деятельности (на примере границ урбанизированных и природных территорий). Кроме того, рассматривались вопросы оптимизации среды малых городов и пригородных агрофитоценозов (Х. Б. Халлемаа, Г. Д. Мухин, Н. Б. Леонова), а также современное состояние природной среды в некоторых агломерациях социалистических (А. В. Петров, Н. А. Слука) и капиталистических стран (М. А. Аршинова, В. А. Уледов).

Большинство докладов опубликовано в настоящем сборнике в виде научных статей.

Согласно сложившейся традиции в программу школы входит организация тематических экскурсий. Одна экскурсия была посвящена знакомству с архитектурными достопримечательностями г. Звенигорода, одного из старинных русских городов, упоминаемого в летописях с XI века. В городе большое количество интересных архитектурных памятников XV—XVIII веков (фото 9—10), при строительстве которых использовались особенности рельефа. Большое внимание на экскурсии было уделено современному строительству в г. Звенигороде. Окрестности

бытовых, градостроительных, архитектурных, транспортных, экологических и других проблем. Площадь города 2230 га, зеленых насаждений практически 50% — 1114 га и 24 га водной поверхности — р. Сходня и искусственный водоем на ней [2]. Зеленоград со всех сторон окружен прекрасными дубравами и березовыми рощами, подходящими непосредственно к жилым домам. Это органичное слияние современного города с природой видно на каждом шагу. Если посмотреть на схему города [3], то видно, что архитекторы нашли интересные композиции, используя пойму р. Сходни, пересекающей территорию города. Город разделен на жилые и коммунальные зоны, и, когда едешь по улицам, то хорошо различаешь этапы строительства. И если первые кварталы состоят главным образом из 4-этажных зданий, то позднее появились 9-этажные дома и здания повышенной этажности. Связано это не только с развитием градостроения, но в основном с тем, что город окружен лесами со всех сторон и расти ему только вверх. Выбор места для создания центральной площади города — один из примеров использования природных условий. Площадь расположена на берегу водоема, образовавшегося в пойме р. Сходни, рельеф использован для террасной застройки центра. Он как бы вливается в парк, примыкающий к водоему, вдоль которого запланирован [1] большой комплекс спортивных сооружений. На противоположном берегу находятся здания вуза.

Коллектив архитекторов и строителей во главе с И. А. Покровским в 1975 г. за создание архитектурного комплекса г. Зеленограда был удостоен Государственной премии СССР.

Во время экскурсии по Зеленограду участники школы посетили новый научный историко-краеведческий музей, созданный по инициативе жителей города. Экскурсию проводила Т. В. Висбул. В музее представлены материалы о будущем города, его современных достижениях и, конечно, о прошлом города, его боевых традициях. По территории современного Зеленограда проходила передовая линия обороны Москвы, отсюда 6 декабря 1941 года начался разгром немецко-фашистских захватчиков войсками 16-й Армии и Московского народного ополчения.

Экскурсии вызвали большой интерес и множество вопросов, касающихся не только архитектуры и природы города, но и быта, работы, учебы, отдыха его жителей. И как было отмечено всеми участниками школы, эти экскурсии дали интересный материал специалистам, занимающимся различными аспектами проблемы взаимодействия города и природы.

В резолюции, принятой участниками школы, решено продолжить научные контакты между молодыми учеными МГУ и ТГУ, занимающимися вопросами охраны природы, на прежней организационной основе, т. е. путем проведения специальных межвузовских школ-семинаров. Следующую XI школу решено про-

вести в г. Кохтла-Ярве Эстонской ССР в 1985 г., где будут рассмотрены различные вопросы взаимодействия горно-промышленных разработок с природной средой.

В работе десятой школы по охране природы приняли участие: Ф. С. Авилова, О. Н. Агишева, М. А. Аршинова, А. С. Ахиезер, Т. Г. Божьева, Э. Ф. Вареп, Е. И. Голубева, И. Д. Еремина, А. Н. Иванов, Л. Е. Игнатьева, Д. Н. Кавтарадзе, В. Л. Каганский, Л. К. Казаков, И. В. Кала, Е. П. Какорина, О. А. Котова, В. В. Кууск, Н. Б. Леонова, Э. Й. Линкрус, В. В. Мазинг, Т. М. Максимова, Л. Л. Мерикалью, Г. Д. Мухин, Н. А. Наумова, А. В. Петров, В. П. Полонский, И. И. Русин, А. В. Рыбаков, В. В. Рыбакова, Ю. И. Рымкевич, Н. А. Слука, Р. С. Смирнова, А. Н. Столяров, Г. В. Стома, Л. Б. Филонов, Х. Б. Халлемаа, В. П. Чижова, А. В. Чичёв, Е. Г. Шитова, Х. Я. Янес и О. Н. Яницкий.

ЛИТЕРАТУРА

1. Егорова Л. Г. Зеленоград — город-спутник столицы. — В кн.: Москва. Какой она будет. М.: Моск. рабочий, 1976, с. 249—254.
2. Зеленоград. — В кн.: Москва. Энциклопедия. М.: Сов. энциклопедия, 1980, с. 269.
3. Трофимов В. Г. Москва. Путеводитель по районам. 2-е доп. изд. — М.: Моск. рабочий, 1976. — 453 с.

THE TENTH NATURE CONSERVATION SEMINAR FOR YOUNG SCIENTISTS

E. Golubeva, V. Chizhova

Summary

From the 23rd to the 27th of May, 1983, the Tenth Nature Conservation Seminar for Young Scientists was held by Moscow and Tartu State Universities at the town of Zvenigorod in Moscow Region. The participants included geographers, biologists, economists, physicians, architects and other specialists concerned with problems of the conservation of urban ecosystems. They heard reports on the latest achievements in this field and went sightseeing about the ancient Russian town of Zvenigorod. A trip to Zelenograd, a young satellite town of Moscow, served to prove to the visitors how the problem of the relationship between "town and nature" has been solved successfully in practice.

ЭРИК ВОЛЬДЕМАРОВИЧ КУМАРИ

1912—1984



После тяжелой болезни 8 января 1984 г., в Тарту скончался международно признанный орнитолог и деятель охраны природы, заслуженный ученый Эстонской ССР, член-корреспондент АН ЭССР, председатель Комиссии по охране природы АН ЭССР, доктор биологических наук, профессор Эрик Вольдемарович Кумари.

Э. Кумари (до 1938 г. Ситц) родился 7 марта 1912 г. в волости Кирбла Ляэнемааского уезда в семье крестьянина. В 1940 г. окончил Тартуский университет по специальности зоологии. Последовали трудовые годы в Таллине в Государственном музее природы. Годы Великой Отечественной войны прошли в рядах Эстонского стрелкового корпуса Советской Армии. В 1946—1949 гг. он работал старшим научным сотрудником в Тартуском государственном университете и был организатором работы зоологического музея. С 1947 г. Э. Кумари работал в Институте зоологии и ботаники АН ЭССР заведующим сектором зоологии, и с 1952 года в течение 25 лет был заместителем директора по научной части. Профессором-консультантом института он работал до конца своих дней.

Глубокий интерес к изучению природы приобрел Э. Кумари

уже в детстве, в родительском доме на берегу Матсалуского залива. Постоянные наблюдения за природой он начал с 1928 г. Еще до поступления в университет он написал ряд научных статей, и в студенческие годы в 1937 г. вышла в свет его первая книга «Материалы об орнитофауне залива Матсалу».

В 1949 г. Э. Кумари защитил кандидатскую диссертацию «Зимородок *Alcedo atthis ispida* L. в Эстонской ССР. Зоогеографическое и экологическое исследование», а в 1952 г. — докторскую диссертацию «Современный состав орнитофауны Эстонской ССР и его генезис». В 1954 г. опубликовалась монография «Птицы Эстонской ССР», в 1963 г. — «Как наблюдать птиц» и в 1975 г. — «Перелеты птиц». Первый «Полевой определитель птиц Эстонии» вышел в 1953 г., затем последовали исправленные и дополненные издания в 1959, 1974 и 1984 г. (последнее уже посмертно).

Проф. Э. Кумари известен как исключительно плодотворный ученый. Из-под его пера вышло в свет 550 научных работ, включающих статьи, брошюры и книги по актуальным проблемам орнитологии, зоогеографии, экологии, охраны природы и по вопросам научно-организационной работы. Научную переписку он вел более чем с 640 советскими и зарубежными научными учреждениями и учеными. Э. Кумари активно участвовал в работе многих республиканских, всесоюзных и зарубежных научных обществ, комиссий и советов. С 1954 по 1964 г. состоял председателем Общества естествоиспытателей при АН ЭССР. В 1971 г. его избрали почетным членом и в 1982 г. — почетным президентом этого же общества. В 1955 г. под его руководством созданы Прибалтийская комиссия по изучению миграций птиц и Комиссия по охране природы АН ЭССР, которыми он руководил до конца жизни. Э. Кумари был заместителем председателя Орнитологического комитета АН СССР, почетным членом Орнитологического общества Финляндии и Британского треста орнитологии, членом-корреспондентом Орнитологического общества Испании и членом еще многих всесоюзных и международных научных организаций.

Особого внимания заслуживает его деятельность в области охраны природы, где он получил широкое международное признание. Вся система по охране природы Советской Эстонии и научно-теоретическая основа охраны природы в основных чертах выработаны под руководством и при участии проф. Э. Кумари.

В первые годы (1935—1936) деятельности по охране природы он уделял особое внимание заливу Матсалу, доказывая необходимость взятия его под охрану, и составил с этой целью ряд проектов. В послевоенные годы непосредственно по инициативе Э. Кумари организация работы по охране природы началась уже в 1947 г. В Обществе естествоиспытателей при АН

ЭССР и в Институте зоологии и ботаники АН ЭССР регистрировали нуждающиеся в охране объекты и составляли проекты заповедников.

Существенным событием в истории охраны природы в послевоенные годы было создание в начале 1955 г. под руководством известного специалиста по охране природы проф. Г. П. Деметьева Комиссии по охране природы при АН СССР. Проф. Э. Кумари избрали членом этой комиссии как представителя ЭССР. По инициативе Э. Кумари уже 23 ноября 1955 г. начала свою работу и Комиссия по охране природы при АН ЭССР в составе 12 членов. Председателем этой комиссии Э. Кумари оставался до конца своих дней. Важнейшим достижением в первые годы работы комиссии была подготовка проекта Закона охраны природы Эстонской ССР и указов Совета Министров ЭССР по охране природы. Благодаря последовательности Э. Кумари, закон об охране природы Эстонской ССР утвердили уже в 1957 г. — как первый республиканский закон по охране природы в Советском Союзе. Под руководством Э. Кумари Комиссия по охране природы провела 22 пленума. На повестке дня всегда стояли самые актуальные вопросы по охране природы, такие как научная работа заповедников, охрана ландшафтов, борьба против загрязнения атмосферы и воды, а также все, что связано с охраной ресурсов и рациональным использованием природы. Материалы пленумов опубликованы в тематических сборниках. Э. Кумари считал важным популяризацию идей охраны природы. Им опубликовано более 200 статей в области охраны природы, из них большинство за рубежом. Он был составителем многих объемистых справочников по охране природы, таких как «Справочник по охране природы» (1960) и «Охрана природы» (1973). Последнему присвоен почетный диплом Географического общества СССР и диплом I степени Общества «Знание». Проф. Э. Кумари был лектором на организованных Тартуским и Московским государственными университетами первом семинаре молодых ученых по охране природы в Кяэрику (1974 г.) и на пятом — в национальном парке Лахемаа (1978 г.).

В 1958 г. в составе делегации Советского Союза проф. Э. Кумари участвовал в работе Всемирного конгресса по охране природы в Греции и в 1960 г. в Польше. Он участвовал также в работе научных конференций в Англии, Финляндии, Голландии, ГДР и в других странах. Благодаря хорошему знанию международных проблем по охране природы и быстрому решению первоочередных задач по инициативе Э. Кумари работа Комиссии по охране природы при АН ЭССР служила примером для других республиканских комиссий. Э. Кумари первым поднял вопрос о составлении Красной книги СССР. Его последним крупным трудом было руководство к составлению Красной

книги Эстонской ССР (1977—79 гг.). Международное признание получила хорошо иллюстрированная научно-популярная Красная книга, изданная в 1982 г.

Работавшая почти 30 лет под руководством Э. Кумари Комиссия по охране природы при АН ЭССР является старейшей организацией по охране природы в Эстонской ССР. Сегодняшние охранители природы не знают тех трудностей, которые стояли перед Э. Кумари в первые годы работы. Вера в правоту избранного пути и в необходимость работы по охране природы помогли ему достичь успехов. Наряду с научно-организационной работой в Институте зоологии и ботаники он придавал огромное значение работе в Комиссии по охране природы. Всегда спокойный, жизнерадостный и обладающий особенным умением принимать необходимые решения и обосновать их он заслужил уважение сотрудников института и членов Комиссии по охране природы. Не было случая, чтобы проф. Э. Кумари не выполнил обещанного. Рукописи и доклады представлялись всегда заблаговременно. Его большая библиотека, которая теперь хранится в Научной библиотеке ТГУ, была доступной для всех.

Память об известном ученом и пионере послевоенной работы по охране природы проф. Э. Кумари живет в его трудах.

В. Ханг

ERIK KUMARI

In memoriam

Professor Erik Kumari, D. Sc. (Biology), internationally known ornithologist and nature conservationist, Honoured Scientist of the Estonian SSR, corresponding member of the Academy of Sciences of the Estonian SSR and Chairman of its Nature Conservation Board, died in Tartu on January 8th, 1984.

E. Kumari was born in the then district of Läänemaa, Estonia, on March 7th, 1912. In 1932—1940 he studied at Tartu University, from which he graduated in zoology. His first post was at the State Museum of Natural History in Tallinn. Then followed the war years of service in the ranks of the Estonian Rifle Corps (1942—1945). After the war he worked at Tartu State University from 1946 to 1949. In 1947—1956 he was head of the Zoology Sector at the Institute of Zoology and Botany of the Academy of Sciences of the Estonian SSR, and for twenty-five years (1952—1977) he discharged the duties of research director of the same institute.

E. Kumari is the author of 555 scientific papers, books and brochures. His first book "Materjale Matsalu lahe linnustikust"

("Materials on the Bird Fauna of Matsalu Bay") appeared in 1937. In 1952 he defended his doctoral dissertation "Eesti NSV linnustiku nüüdisaegne koosseis ja selle genees" (The Present Composition and Genesis of the Bird Fauna of the Estonian SSR). His other books include "Eesti NSV linnud" (Birds of the Estonian SSR, 1954), "Eesti lindude välimääraraja" (Field Guide to Estonian Birds, 1953, 1959, 1974, 1984), "Kuidas vaadelda linde" (How to Observe Birds, 1963), and "Lindude ränne" (Bird Migration, 1975). He was the compiler and author of several handbooks of nature conservation ("Looduskaitse teatmik" (Handbook of Nature Conservation, 1960), "Looduskaitse" (Nature Conservation, 1973)). It was on Prof. E. Kumari's initiative that the draft project for the Nature Conservation Law of the Estonian SSR was drawn up. It was also under his supervision that "The Red Data Book of the Estonian SSR" was compiled. In 1954—1964 he was chairman of the Estonian Naturalists' Society (Eesti Loodusuurijate Selts) and from 1982 the first honorary president of the Society. In 1955 he founded the Baltic Commission for the Study of Bird Migration (Lindude Rände Uurimise Balti Komisjon) and the Commission for Nature Conservation of the Academy of Sciences of the Estonian SSR, remaining chairman of both bodies up to the end of his days. At the same time Prof. E. Kumari was a member of numerous all-Union and international scientific organisations and councils. In 1958 he attended the World Nature Conservation Congress in Greece, and in 1960 that held in Poland. Prof. E. Kumari was one of the lecturers at the First Nature Conservation Seminar for Young Scientists held at Kääriku (Estonian SSR) in 1974 under the auspices of Moscow and Tartu State Universities and also at the Fifth Seminar in the Lahemaa National Park (Estonian SSR) in 1978.

The life's work of Prof. Erik Kumari has made an important contribution to the history of research in the fields of biology and nature conservation in the Estonian SSR.

СОДЕРЖАНИЕ

Общие экологические проблемы городов

Л. Н. Самойлов. О двух альтернативных моделях соотношения общества и природы	3
Б. Б. Родоман. Экологические принципы организации территории крупного города	9
В. В. Мазинг. Проблемы экологии города и оптимизации озеленения	13
Х. Я. Янес. Городская среда и здоровье человека	23
А. С. Ахизер. Воспроизводственный характер экологических потребностей	29
А. В. Петров, Н. А. Слука. Экологические проблемы столичных агломераций социалистических стран Европы и пути их решения	34
М. А. Аршинова, В. А. Уледов. Современное состояние и опыт организации охраны окружающей среды в крупнейших городских агломерациях капиталистических стран (на примере Лондона и Нью-Йорка)	39

Состояние и охрана окружающей среды в городах

И. Д. Еремина. О химическом составе атмосферных осадков в Москве	45
И. А. Авессаломова, М. Н. Петрушина. Геохимическая оценка состояния среды города в сфере воздействия горно-металлургического производства	50
А. В. Дончева. Metallургический центр под воздействием медно-молибденового производства в пустынной зоне	56
Л. К. Казаков. Некоторые проблемы развития электроэнергетики и города (эколого-географический аспект)	62
А. В. Чичев. Пути и способы формирования урбанofлоры в Московской области	69
В. П. Чигова. Подходы к определению емкости рекреационных территорий	74
Х. Б. Халлемаа. Оптимизация среды в малых городах и в сельских поселениях	79
Г. Д. Мухин. Средаобразующее значение пригородных агрофитоценозов	89
В. Л. Каганский. Природоохранная деятельность и ценность границ	96

Хроника

Э. Ф. Вареп. Десять семинаров по охране природы	102
Е. И. Голубева, В. П. Чигова. Десятая школа молодых ученых по охране природы	109
Эрик Вольдемарович Кумари (1912—1984)	114

CONTENTS

General Problems of Urban Ecology

L. Samoilov. Two Alternative Models of the Interrelationship of Society and Nature	8
B. Rodoman. Ecological Principles for the Territorial Layout of a Large City	12
V. Masing. Problems of Urban Ecology and Greenery	22
H. Jänes. Urban Environment and the Health of the Population	28
A. Akhiezer. The Reproductive Character of Ecological Needs	33
A. Petrov, N. Sluka. Ecological Problems of the Metropolitan Agglomerations of European Socialist Countries and the Ways of their Solution	38
M. Arshinova, V. Uledov. The Present State and Protection of the Natural Environment in the Largest Conurbations of Capitalist Countries (as exemplified by London and New York)	43

Urban Environment and its Protection

I. Veryomina. The Chemical Composition of the Precipitation Falling over Moscow	49
I. Avessalomova, M. Petrushina. Geo-chemical Evaluation of the Condition of the Urban Environment in a Mining Region	55
A. Doncheva. The Impact of Copper-Molybdenum Production on a Metallurgical Centre in the Desert Zone	61
L. Kazakov. The Ecologico-Geographical Impact of the Development of the Power Industry on Towns	67
A. Chichov. The Ways and Means of the Formation of the Urban Flora of Moscow Region	73
V. Chizhova. Methods of Determining the Capacity of Recreational Territories	78
H. Hallemaa. Environmental Optimization in Small Towns and Rural Settlements	88
G. Mukhin. Environmental Significance of Agrophytocoenoses in the Vicinity of Towns	95
V. Kaganski. Nature Conservation Activities and the Significance of Various Boundaries	

Chronicle

E. Varep. Ten Seminars Devoted to Problems of Nature Conservation	107
E. Golubeva, V. Chizhova. The Tenth Nature Conservation Seminar for Young Scientists	113
Erik Kumari. In memoriam	117

Цена 1 руб. 30 коп.

~~NA-9 XVI~~

TÜ RAAMATUKOGU



1 0300 00289651 4